

CAI

FR 85

-77R12



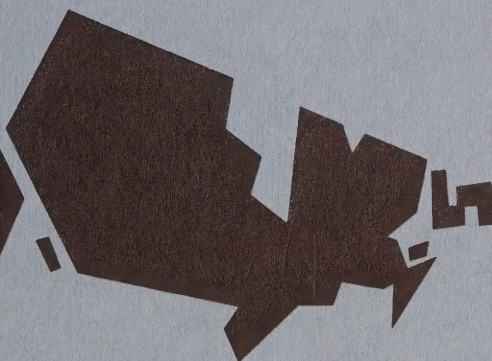
Fisheries and Environment
Canada

Pêches et Environnement
Canada

Lands
Directorate

Direction générale
des terres

CANADA LAND INVENTORY



THE CANADA
LAND INVENTORY
IN PERSPECTIVE

by

W.E. REES

March, 1977

Report # 12

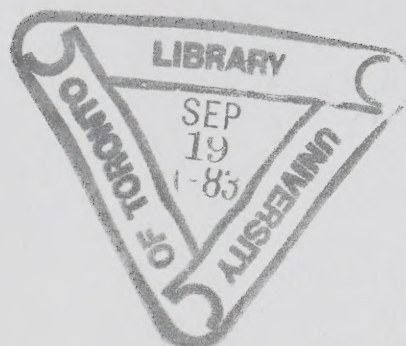
THE CANADA LAND INVENTORY IN PERSPECTIVE*

by

William E. Rees, Ph.D.
Associate Professor

School of Community & Regional Planning, and
Institute of Animal Resource Ecology
University of British Columbia

*This paper is an expanded version of a paper on the utility of the Canada Land Inventory for regional planning originally prepared for publication in Emergent Patterns in the Canadian Planning Mosaic, edited by Ira M. Robinson and William T. Perks, to be published by Dowden Hutchinson & Ross, Box 699, 523 Sarah Street, Stroudsburg, Pennsylvania, 18360, U.S.A. publication date, late 1977.



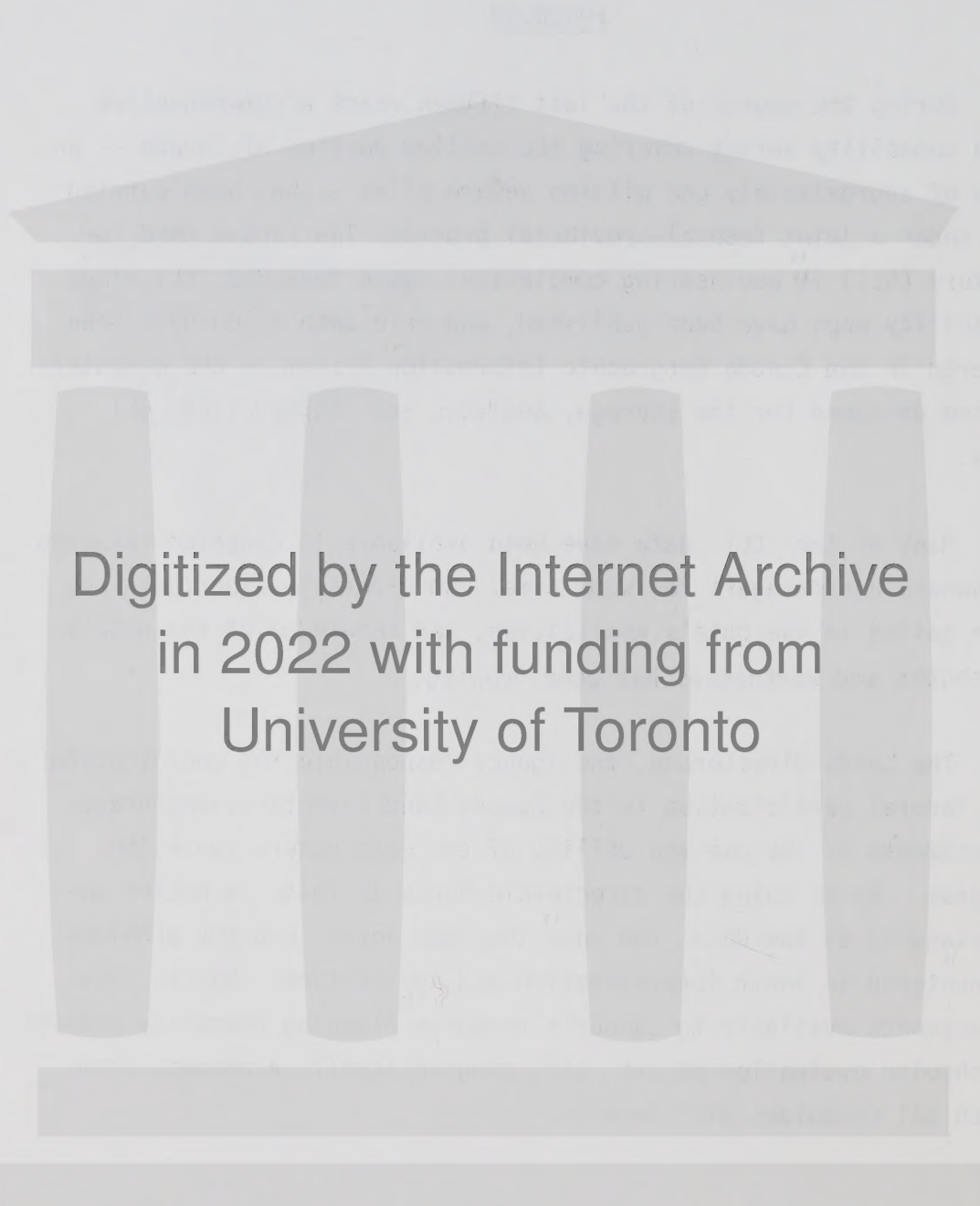
FOREWORD

During the course of the last fifteen years a comprehensive land capability survey covering the settled portion of Canada -- an area of approximately one million square miles -- has been carried out under a joint federal-provincial program. The Canada Land Inventory (CLI) is now nearing completion: more than 750 CLI land capability maps have been published, and more than 1,100 have been entered in the Canada Geographic Information System -- the computer system designed for the storage, analysis and retrieval of CLI data.

Many of the CLI data have been available to Canadian research planners and managers for some time. Considerable experience has been gained in the data's application, and knowledge of the data's strengths and weaknesses has been growing.

The Lands Directorate, the agency responsible for coordinating the federal participation in the Canada Land Inventory, encourages assessments of the use and utility of the data generated in the program. By so doing the directorate hopes to foster a better understanding of the data, the ends they may serve, and the problems encountered in their interpretation and application. Making such assessments available to Canada's resource planning community ensures an ongoing evaluation of the CLI program itself, a process from which all Canadians will benefit.

R.J. McCormack
Director General
Lands Directorate



Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761115557308>

ABSTRACT

This paper reviews the organization and structure of the Canada Land Inventory in a retrospective fashion, and discusses the basic concepts of land capability analyses. The author examines several of the problems encountered while carrying out the CLI, and concludes by setting forth the British Columbia experience in using the inventory as a base for the designation of the Agricultural Land Reserves by the British Columbia Land Commission.

RESUME

Le présent document est une rétrospective de l'organisation et de la structure de l'Inventaire des terres du Canada, et il traite des notions de base de l'analyse des possibilités des terres. L'auteur passe en revue plusieurs des problèmes qui ont surgi lors de la mise en oeuvre de l'inventaire, et termine en faisant part d'une expérience de désignation des terres réservées à des fins agricoles par la British Columbia Land Commission, fondée sur l'inventaire.

TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
THE CANADA LAND INVENTORY IN PERSPECTIVE	1
Background	1
Organization and Structure of the Inventory	3
Overall Goals and Objectives	3
Organization and Administrative Arrangements	4
The C.L.I. Resource Sectors	6
Agriculture	6
Forestry	6
Recreation	7
Wildlife	7
C.L.I. Land Use Capability Mapping	8
The Biophysical Land Classification System	9
The Canada Geographic Information System (C.G.I.S.)	10
Merits and Limitations: A Critique	13
Orientation and Focus	13
Accuracy, Relativity and Precision	14
Compatibility of C.L.I. Classifications	17
"Inherent Capability" and Comprehensive Planning	18
The British Columbia Experience	20
The Institutional Setting	23
Advance Through Application	24
Regional and Resource Planning	24
Land Capability Analysis	28
Recreation Capability Analysis	29
Terrain Classification	31
The British Columbia Land Commission and the B.C.L.I.	31
In Retrospect	35
Acknowledgements	37
References	38

THE CANADA LAND INVENTORY IN PERSPECTIVE

The Canada Land Inventory (C.L.I.) was initiated through a federal-provincial agreement under the Agricultural Rehabilitation and Development Act (A.R.D.A.) of June 1961¹ and remains one of the most far-reaching national programs for land and resource planning ever to be undertaken. Indeed, while the main elements of this federally sponsored initiative are now in their terminal phases, the full impact of the C.L.I. on the way Canadians perceive something so fundamentally a part of our national self-image as natural resources will not be known for many years.

Even without a clear picture of the future, however, it is not too soon to review the objectives and structure of the original program, and to examine the effect it has had on public policy and institutions for resource management in at least one province that seems to have responded fully to the opportunity presented by the C.L.I.

BACKGROUND

The need for the Canada Land Inventory evolved as a result of increasing regional economic disparity, wide-spread improper land use, and a variety of emerging resource and land-use conflicts in all of the provinces. These problems had grown increasingly acute since the Second

¹Amended to Agricultural and Rural Development Act, 12 May 1966.

World War, aggravated by the rapid "urbanization" of Canadian society. By 1957 the Senate of Canada Special Committee on Land Use had stressed the need for an inventory of land according to its suitability for specified uses. Further impetus was provided by the "Resources for Tomorrow" Conference of 1961 (Resource for Tomorrow, Background Papers and Proceedings) which focussed on regional approaches to economic development, and stressed the interdependence of the use, development and conservation of renewable resources. The recommendations of this conference suggested that a comprehensive land capability survey was a necessary prerequisite for the sound future management of Canada's land resources, and the evolution of policy for economic and social development in all regions of the country.

All these factors assisted the passage of A.R.D.A. (1961) which authorized the Minister of Agriculture to enter into agreements with the provinces to engage in rural resource management and research projects. Since a major goal of A.R.D.A. was to facilitate adjustment in land use in order to improve social and economic conditions in depressed areas, the potential benefit of a nation-wide land capability inventory was again clearly underscored. Accordingly, various meetings and seminars, involving soil survey organizations and other relevant disciplines, were held to develop and refine terms of reference, objectives, and organizational form for such a project. These activities culminated on October 3, 1963, when the Government of Canada officially approved undertaking the Canada Land Inventory under the A.R.D.A. administration. Finally, formal federal-provincial consideration of the inventory occurred

in November 1963 when the A.R.D.A. administration submitted a detailed proposal to the Canadian Council of Resource Ministers. The C.C.R.M. approved the proposal in principle and recommended that the inventory proceed on the basis of working agreements between individual provinces and A.R.D.A. The C.L.I. has therefore been an active and influential element in Canadian resource management for thirteen years, surviving several reorganizational shifts among federal departments. As the inventory enters its final phases in 1976 the remaining federal responsibilities are administered by the Department of the Environment.

ORGANIZATION AND STRUCTURE OF THE INVENTORY

A complete description of the inventory program has been published in the C.L.I. Report Series (various dates) now available from Environment Canada. We will therefore only summarize these considerations here.

Overall Goals and Objectives

In the spirit of A.R.D.A., the overall goal of the C.L.I. was to facilitate the orderly adjustment from inappropriate uses of land to more rational ones, reflecting the transition of the national economy from a rural-agricultural to an urban-industrial base. A necessary first step seemed to be a comprehensive inventory of lands in the settled portions of rural Canada, and in adjacent land areas affecting income and employment opportunities of rural residents.

The general objectives therefore, were:

- 1) to survey and classify all such lands according to their inherent productive capability for use in agriculture, forestry, recreation and wildlife production (ungulates and waterfowl),
- 2) to map the approximate extent and location of each class, and
- 3) to encourage the use of these basic data in planning.

A system for classifying and mapping the capabilities of water-bodies for sports fish was also developed for use by resource managers, though no maps for this sector were to be published. Finally, mapping data for "present land use" and socio-economic classifications were to be generated. This latter capability would enable planners to relate socio-economic factors and historic land-use patterns to the physical capability data for a given region, an essential requirement for any comprehensive planning process. Indeed, with the subsequent development of biophysical inventory techniques and an operational computerized "geo-information system" for data manipulation, the overall C.L.I. program comprised at least theoretically, a formidable set of new tools to achieve the goal of rationalizing resource and regional planning in Canada.

Organization and Administrative Arrangements

As previously noted, the C.L.I. was undertaken as a co-operative federal-provincial research project, and clearly reflects the rather inelegant structuring of the Canadian federal system respecting resource matters. Whereas the central government might recognize an issue of great national significance in land and resource management, it has little direct jurisdiction over those same resources. Thus Ottawa was

in effect reduced to providing both the financial lubrication required to persuade the provinces to do something, and the co-ordination necessary to ensure an acceptable level of uniformity for the program across the country. The following summarizes the basic division of responsibilities as agreed to in principle:

The Government of Canada agreed to:

- 1) sponsor and co-ordinate the planning and development of the inventory, and undertake publication of the results on a national basis at a map scale of 1:250,000;
- 2) provide technical assistance to the provinces and finance all additional expenditures of the provinces in the conduct of the inventory;
- 3) provide interprovincial co-ordination of survey methods and data presentation;
- 4) provide a system for data processing and map compilation.

The provincial governments agreed to:

- 1) establish a Provincial Inventory Committee to provide technical and administrative co-ordination for the inventory within the province;
- 2) undertake the planning, development, and conduct of the inventory;
- 3) undertake publication of results of the inventory which may be of particular interest to the province;
- 4) provide the federal government with all inventory data required for compilation and publication of results on a national basis.

The basic agreement was extended in 1967 to enable the provinces to initiate pilot land-use planning projects utilizing C.L.I. data, with federal government support.

If the C.L.I. would seem an ambitious undertaking in the best of political worlds, under the British North America Act and subsequent federal-provincial resource agreements, it becomes a daring and formidable task!

The C.L.I. Resource Sectors

Obviously, it was necessary to develop specific objectives, evaluation criteria, etc., for each resource sector to be considered. These can be summarized as follows:

Agriculture

The objective of the agricultural land inventory was to provide a soils and climate classification system useful to planners in the identification of the full range of highly productive to sub-marginal agricultural lands. Such data would be useful in determining areas of potential future agricultural activity, in facilitating the consolidation of sub-marginal farming operations into viable units, and in delineating areas where urban-industrial land uses might occur with minimal impact on agricultural production.

Forestry

In the forestry sector, objectives and criteria were directed toward providing a classification system rating the "potential (productive)

capability of the land under indigenous (native) tree species growing at full stocking and under good management". This system was therefore designed to aid in the identification of lands where the intensive management practices associated with commercial forestry would be justified.

Recreation

The recreational land classification program was intended to provide " a reliable estimate of the quality, quantity, type and distribution of outdoor recreation resources within settled parts of Canada ..."

The data were intended for use in the formulation of recreation policy and plans, and in facilitating inter-sector comparisons for integrated resource management and planning.

Wildlife

While "wildlife constitutes a separate resource with its own values, decisions on land use will generally be made in the context of recreational requirements". Thus, the separate classification systems for ungulates and waterfowl were designed to indicate the range and quality of habitats and land requirements of wildlife at different stages of their annual and life cycles. This information is intended to be useful in the management of the wildlife resource through the identification of areas essential for production, and by inference, suitable areas for viewing, photographing, and harvesting.

C.L.I. Land-Use Capability Mapping

Lands assessed by the C.L.I. were evaluated, classified, and mapped separately for each of the resource sectors under consideration.

Mapping data were compiled from soil surveys, maps and other published sources, aerial photographs, and from field studies in samples plots on the ground. Seven classes of land ranging from very high (Class 1) to virtually zero capability (Class 7) were recognized for each sector.

For the agricultural, forestry and wildlife components, the classes are based on the degree of limitation (biological, climatic, physical) of the resource base affecting productivity in the sector under consideration. For example, in the agricultural sector, Class 1 land would have no significant limitations for the production of a wide variety of field crops, while Class 7 lands have such severe limitations that there is no capability for arable culture, or even for permanent pasture. Sub-classes in these sectors (except in Class 1 where there are no sub-classes) are identified by specifying in code symbols the major types of limitations for each class.

In the recreational sector, on the other hand, classes were established on the basis of the intensity (quantity) of outdoor recreational use which might be sustained per unit area, i.e., on the basis of positive resource attributes. Here, sub-classes indicate the specific features of the resource providing opportunity for recreational use. This structural inconsistency and the implicit difference in perspective

between resource analysts in the recreation sector relative to the other components is worth emphasizing here. It contributes to the difficulty in making trade-offs and other comparisons in resource allocation among sectors, discussed more fully in a later section.

The product of the capability mapping program consists of five map sheets for each geographic area covered by the inventory (one for each resource sector including separate maps for ungulates and waterfowl), and is intended to provide a basic physical input to the regional land-use planning process on a broad scale or "reconnaissance" level. Special considerations sometimes required differences in format between provinces. For example, because of British Columbia's highly variable topography, maps in the Forestry and Agriculture Sectors for that province are published at a scale of 1:125,000 by special agreement with Ottawa (compared to 1:250,000 for other sectors and areas). While these scales represent the minimum requirement for data compilation, it should be pointed out that soils, biophysical and landform information for some areas are stored at a much finer scale in the provincial C.L.I. data base files.

The Biophysical Land Classification System

Early in the C.L.I. program the need was perceived for land inventory and classification systems based on and displaying the biological and physical (geoclimatic) features of the land resource, without reference to any particular land use. Some sort of descriptive analysis of the resource base is of course implicit in the C.L.I. land

capability classification system, but the necessity of an explicit, systematic, base-line inventory for classification purposes emerged only after the capability mapping program was underway in different parts of the country.

Accordingly, a national biophysical land classification program was designed to "differentiate and classify ecologically significant segments of the land surface rapidly and at a small scale" (reconnaissance level) (Canada Dept. of Fisheries and Forestry, Guidelines for Biophysical Land Classification, 1969). This inventory is intended to serve as the ecological basis for capability rating (classification) for future management of land for agriculture, forestry, recreation, wildlife, and water yields. The major advantage of such an approach then, is that properly executed, it can provide the basis of capability ratings for a limited range of related foreseeable land uses. Of course, where very different competing uses are contemplated, separate but integrated biophysical inventories may be required for the same area to assure that the full range of relevant (eco)systems components are included.

Significantly, unlike sector-specific capability classifications (i.e., those designed for specific resource uses) a biophysical inventory is relatively value-free, and less subject to the vagaries of changing social and economic values.

The Canada Geographic Information System (C.G.I.S.)

C.L.I. planners recognized early that the program would generate massive amounts of physical resource, and socio-economic data. The development of a versatile computerized data storage, processing, and

retrieval system was therefore regarded as a critical component of the inventory program. Unfortunately, the technological capabilities required for the system envisaged by the C.L.I. were still embryonic in the early 1960s and only after nearly 10 years of forced evolution did the C.G.I.S. finally become operational in 1972.

The objectives of the C.G.I.S. were to design a system that would accept data from both maps and statistical tables for efficient storage and manipulation. Paramount was the capability to display comparisons between sectors or between geographic regions, and to correlate socio-economic with biophysical or other stored data. The system was also required to provide output in both map or statistical form (C.L.I. 1970, Report #1).

Accordingly, the present C.G.I.S. is capable of manipulating any data with characteristics similar to those of the C.L.I., i.e., map data composed of bounded areas (any closed polygons) and a description for each polygon [see Canada (undated) for details]. If required, the system can store data for points and lines and interface the latter with that for areas. The C.G.I.S. accepts map data at scales of 1:370 to 1:10⁶ in the Universal Transverse Mercator (U.T.M.) projection. Output maps are generated at any scale in U.T.M.

As required, the system is capable of comparing and correlating data from stored coverages within areas through a program called Overlay. Thus data from one set of polygons (e.g. agricultural capability) may be superimposed on information drawn from another (e.g. census tracts), and corresponding cross-tabulations produced. Up to eight coverages may be overlaid simultaneously, and additional "layers" can be generated (if

necessary!) by superimposing subsequent overlay operations. Users may also manipulate the overlay data base in various other ways - for example, maps of any combination of the variables included in a given operation, may be produced.

In general, output from the C.G.I.S. system can be in map, tabular, or digital form depending on the requirements of the user. Additional operational flexibility is achieved through "interactive retrieval" of maps and tables whereby the latter are displayed by Cathode Ray Tube (C.R.T.) at a keyboard entry terminal "while you wait".

Clearly even from the above brief description, the C.G.I.S. now provides the scope and flexibility for a wide range of potential applications in resource and land-use planning. In this light, the early technical and manpower difficulties are particularly unfortunate. Such consequent problems as high costs, excessive rates of map (input) rejection and initial output format not sensitive to the needs of planners disenchanted many potential users (including provincial C.L.I. units!) in the 1960's, and long before the C.G.I.S. could be considered operational. Thus while the system is being applied to an increasingly diverse range of problems, and efforts continue to improve accessibility, and cost, the C.G.I.S. has not yet completely re-established its credibility.

One positive effect of all this is that some provincial C.L.I. units have developed their own computerized data handling systems that naturally reflect the special requirements of the individual provinces. Since these have evolved in close communication with the C.G.I.S., it is not too

optimistic to hope that we will some day have an integrated geo-information system (or at least complementary components) operating at both the national and provincial levels.

MERITS AND LIMITATIONS: A CRITIQUE

Obviously the introduction of the C.L.I. was not without its complications, technical and otherwise. Indeed problems experienced by some individual users have led to serious questions regarding the value of the inventory as a tool in land-use planning. The following paragraphs examine a few of the weaknesses inherent in the C.L.I. but also show that some of the difficulty is external to the inventory.

Orientation and Focus

The economic impetus and the particular land uses chosen as foci for C.L.I. purposes, clearly reflect the socio-economic values of 1960's middle-class Canada in transition. Agriculture and forestry were the dominant economic uses of land in the rural parts of Canada. The decision to undertake a recreational land inventory however, was a response to the rising and increasingly significant demand for various forms of outdoor recreation by a rapidly urbanizing North American population. Given the economic bias in other sectors, it is hardly surprising that the C.L.I. wildlife sector focusses on ungulates (deer, moose, etc.) and waterfowl (ducks and geese) - species that support a flourishing continent-wide sporting industry.

While this narrow focus on contemporary economic values in land use is understandable in the framework of A.R.D.A., it does pose some questions concerning the long-term utility and relevance of much of the data. For example, it is not at all certain that the cubic-foot volume of wood that can be harvested each year from a forested area will always represent its chief value to society, or even its chief economic value. Certainly other valid criteria for forest classification can be identified - even purely aesthetic values are beginning to have a significant impact on forest management practices elsewhere (see U.S. Forest Service 1973; Litton 1974; Yeomans 1976).

On the positive side, the subsequent development and refinement of more nearly value-free biophysical inventory techniques as a result of the C.L.I. provides a means to extend capability classification to additional uses, as needs and values change. In this light, the existing capability maps might be viewed as preliminary results or "pilot" studies in themselves. They do provide some immediately useful data for specific resource sectors, but more important in the long run, they demonstrate a flexible methodology for future use and adaptation in integrated resource management.

Accuracy, Relativity and Precision

Certain reservations about the C.L.I. revolve around the "accuracy" of the mapped classifications. In this context it must be remembered that each classification was single purpose in objective with a separate set of evaluation criteria, and that the rigour with which the latter

could be applied varies from sector to sector. This is further complicated by the fact that different analysts were involved in preparation of the inventory, between sectors and between geographic areas within provinces. In short, there may be disagreement between analysts (or later, between analyst and user!) over particular class ratings, or the relative position of a whole classification on the scale of one to seven.

The question of relativity in particular acquires another dimension when we consider a problem inherent in the C.L.I.'s goal of a national classification system. Because of the extremes of biophysical variability between provinces, the full range of which is encompassed within the seven classes for each sector, some provinces may have only a narrow spectrum of capability classes for some uses. In this case, the C.L.I. classification though technically "correct" may not reflect local perceptions or values. In Manitoba for example, the capability ratings for forestry and recreation on the C.L.I. national scale were found to be too low to account fairly for local importance, when these sectors were weighted relative to other uses. This difficulty was overcome by "rescaling" the forestry and recreation classifications for the purposes of Manitoba's pilot land-use planning project (W.K. Harper, 1972, pers. comm.).

Problems of subjective differences in interpretation and relative ratings are sometimes confused with the separate question of precision or map scale; for example, the failure of a specific site to conform to the C.L.I. classification. In this context it should be recognized that

C.L.I. maps are generalized presentations at the "reconnaissance" level and not intended for site specific planning. Use of C.L.I. data at other scales may therefore require creative adaptation by planners.

In Ontario for example, C.L.I./Ontario Land Inventory (O.L.I.) data have been widely used at the provincial, regional and local area levels. [An important factor here has been the incorporation of that province's pilot land-use planning project into its on-going regional development program (see Ontario 1970).] Ontario planners have found the C.L.I. map data too detailed for broad scale plans and therefore further generalize the information into three aggregate classes for that purpose. At the other extreme more detailed information than that provided by C.L.I. must be acquired from the O.L.I. for local area planning (R. K. Burgar 1976, pers. comm.).

A final consideration related to "accuracy" is not so readily circumvented. The fact is that C.L.I. maps do contain "absolute" errors as the inevitable result of human frailty in the interpretation of limited data, such as aerial photographs. This has undoubtedly added to the frustration experienced by some users already overwhelmed with the complexities and inherent weaknesses of the system. Unfortunately not much can be done about "real" errors on published maps except to point out that such mistakes do occur and must be taken into account in the planning process. In some cases where this has proved a significant problem, the inventory analyses are being repeated with improved techniques.

Compatibility of C.L.I. Classifications

Assuming that problems of accuracy and precision are understood and in hand, an important question remains concerning the "comparability" of ratings between sectors. Consider for example that capability classes in forestry are established along a simple linear productivity scale in which the "best" lands are unambiguously those with the greatest economic potential. Classes in recreation on the other hand, are based on potential "intensity" (density) of use, and while this may constitute a valid "production" index, few people would argue that highest density recreation is necessarily the "best" recreation. Indeed, since "outdoor recreation" includes so many activities, it is obvious that the "best" lands for certain of these (land extensive activities such as hiking), will receive the lowest capability ratings!

Even without this apparent contradiction, we would still have no wholly satisfactory mechanism for reducing "equal" class ratings in the different sectors to some common "social value" scale for comparison purposes. The C.L.I. system by itself simply does not account for the interrelationships or trade-offs, environmental or social, among the different resource sectors. Each capability map can therefore be described as an independent, static representation of an only more or less objective assessment of the land resource for a single purpose at a particular point in time. In short, the difficult task of interpretations and allocation in the light of contemporary socio-economic conditions is quite properly left to the user-planner. In some cases, as between forestry and agriculture, conflict resolution might be

somewhat simplified by reduction of the parallel classifications to a common economic scale. But what about comparisons involving recreation where pricing is difficult and the ratings prejudicial to certain activities? Is a superb hiking trail in a Class 4 recreation area really of less social value than the forestry Class 2 rating for the same area would suggest? Clearly this should not be our automatic conclusion - other factors such as the relative scarcity of a particular resource in a particular area must also be considered. In short, planners must understand fully the criteria developed for each sector, and the differences between sectors if valid comparisons and trade-offs are to be made (between sectors) in the land allocation process. If necessary they should contact provincial resource analysis personnel for assistance in interpreting the biophysical data base in the light of associated socio-economic data. Only in this way can the capability classification be integrated constructively into the comprehensive planning process.

"Inherent Capability" and Comprehensive Planning

The C.L.I. capability ratings are based on inherent potential for economic production. External market factors such as present access or location have been explicitly excluded from consideration in land classification. This assumption of "perfect market conditions" has become the focus of certain criticism much of which illustrates a misunderstanding of the way C.L.I. data were intended to be used.

Consider, for example, a system in which class ratings in any sector did reflect accessibility at the time field work was completed.

Under these conditions published maps would quickly become obsolete as new roads were constructed or other modes of access become available. Such maps would clearly be of limited use in determining subsequent patterns of access and land use. With the existing classification system on the other hand, access and location factors can later be superimposed using an overlay technique. In this way inherent capability (which is static so long as criteria remain valid) and external socio-economic factors (which are constantly changing) can be considered together in decisions regarding the programming of future access and land use. Ideally the map data would remain valid in the long term, while the socio-economic "overlays" continued to evolve.

A related criticism is that the C.L.I. capability maps are simply invalid as a basis for planning on any scale. This clearly is the case if the capability ratings are the only input used for land-use prescription. It is equally clear, however, that the capability ratings were never intended to be the only input. The C.L.I. had other sectors concerned with present land use and socio-economic land classification, and computerized geo-information systems have been developed to enable planners to inter-relate these various kinds of data. Unfortunately the technical and other difficulties involving socio-economic data and the computer information system resulted in the uneven development of the inventory program as a whole. The early availability of certain capability maps led to their misuse in broad-scale planning decisions without adequate consideration of other equally important factors. As understanding of the C.L.I. and

experience with the type of approach the system has developed increase, it should be possible for planners to avoid this type of error in the future.

THE BRITISH COLUMBIA EXPERIENCE

The preceding discussion outlined the general structure of the C.L.I. and touched upon some of the problems that emerged in the development of the inventory, and subsequent application of the data. In summary there are some real conceptual and structural weaknesses that require creative responses by planners, and might be avoided were it feasible to redesign the system today. On the other hand, much frustration with the C.L.I. can be traced to the unrealistic expectations of users and the failure of many to familiarize themselves with the objectives, conceptual basis, and appropriate uses of the data. In any event, it is a major contention of this paper that even with all these drawbacks the C.L.I. has had a significant and permanent beneficial impact on land and resource management in Canada.

Since it isn't possible here to render a province by province account, we will illustrate this premise through an examination of the evolution of the program and its "spin-offs" in a particular province. This will illustrate how the general features of the C.L.I. equally applicable elsewhere, have actually been used, and at the same time demonstrate some of the extensions and adaptations of the basic approach that emerge in response to peculiar circumstances.

I have chosen British Columbia for this analysis partly because of ready access to information and the openness of the relevant provincial authorities in discussing their work. More importantly however, the province has in recent years experimented with some highly innovative legislative and institutional approaches to resource management and regional land-use planning involving B.C.-C.L.I. data, and benefits from the continuing activities of a highly creative resource inventory unit.¹

There were of course a number of general circumstances that made B.C. fertile soil for germinating seeds of the C.L.I. in the mid 1960's, some shared to a greater or lesser extent with the other provinces:

1. Most of the province was (and is) undeveloped or "rural" in character. The dominant land uses are forestry, agriculture and recreation, the last having a major focus on the province's wildlife and fisheries resources.
2. British Columbia was undergoing rapid urbanization, characterized by major shifts in population and economic activity. This resulted in increasingly severe pressures on relatively scarce agricultural lands in urban areas, and the need for the reorganization of such lands in the rural hinterland.
3. Domestic and foreign demands on B.C.'s renewable and non-renewable resources by a full range of competing consumptive and non-consumptive uses continued to increase with no long-term limit in sight.

¹ No claim is made that the B.C. experience is exceptional, or for that matter even typical. Time and space limit us to acknowledging only that there are differences between provinces (Ontario for example intends to phase out the Ontario Land Inventory by March 31, 1977). These will have to be considered elsewhere.

Simultaneously, and not wholly coincidentally, there was a significant shift in environmental attitudes as more people became ecologically "aware" and better tuned to aesthetic and other intangible values. These trends provided irresistible pressure for the development of innovative approaches to integrated resource management.

4. An unusually high 95% of the land (and associated resources) in British Columbia is publicly owned, and while much forested and grazing land is leased out, the responsible provincial government agencies are in an excellent position to exercise control or direction over development of the whole of this area.
5. The province had been organized into 28 "Regional Districts" charged with the responsibility for comprehensive planning in the unincorporated areas of the province. While controversy over their conflicting mandates continues in the relationships between the regional districts and the provincial line agencies, progress is being made through effective compromise. Significantly the regional districts are at the appropriate spatial scale for generalized land-use planning of the type envisaged by the C.L.I.
6. Each regional district had a "Technical Planning Committee" usually consisting of the local field personnel of relevant provincial service and resource management agencies, including all sectors covered by the B.C.-C.L.I. This committee seemed an appropriate administrative mechanism for the co-ordination of activities of the provincial agencies and for the resolution of conflicts between

local concerns and provincial interests.

The Institutional Setting

The British Columbia Land Inventory organization was formed in 1964 under the federal-provincial C.L.I. agreement, as a relatively independent unit within the Department of Agriculture. For ten years this group organized and conducted the various sectoral resource inventories as required for the settled areas of the province. This was an important period of trial and experience-gathering during which many of the refinements necessitated by the province's extreme and varied topography and climate were developed and tested. Meanwhile, in July of 1971, the Social Credit government of W.A.C. Bennett initiated a series of institutional innovations that was to change radically the intra-governmental relationships of the B.C.L.I. unit. In an attempt to co-ordinate and improve decision-making respecting resource development and environmental quality, while maintaining the integrity of individual departments, the provincial government created a special "Environment and Land Use Committee" (E.L.U.C.), of Cabinet Ministers from all departments whose activities affect the resource base.¹ Subsequently, the New Democratic Party government of David Barrett perceived the need to set up a permanent staff or "working arm" of the E.L.U.C. to establish this arrangement as an effective alternative to a "Department of the Environment". Thus, in January 1974 the "E.L.U.C. Secretariat" became

¹ Under authority of The Environment and Land Use Act, Statutes of B.C. 1971, Chapter 17.

functional with three divisions - Resource Planning, Special Projects, and the Resource Analysis Unit (R.A.U.) - and a mandate to "examine problems and potentials in the resource development field, to identify alternatives and to assess the direct and indirect consequences associated with each alternative" (E.L.U.C., undated). The R.A.U. was of course the former B.C.L.I. working group, by then 94 persons strong.

Significantly, the R.A.U. now reported through the director of the Secretariat to a committee of ministers encompassing the full scope of the unit's activities, rather than to the Minister of Agriculture and indirectly to the interdepartmental A.R.D.A. committee of deputy ministers. The new arrangements greatly facilitated the flow of inventory-related information among line departments and agencies, and between the latter and the R.A.U. In addition to stimulating more and efficient use of original inventory data, improved communication and understanding promise increasingly to motivate the expansion of the scope and depth of the unit's activities. It is to be hoped that this momentum will be maintained in the face of administrative changes being implemented by the recently elected Social Credit government of William Bennett.¹

Advance Through Application

Regional and Resource Planning

To document in any detail the routine application of B.C.L.I. data would be a forbidding task, but a few examples will be given to illustrate

¹ The E.L.U.C. Secretariat has now (1976) been incorporated into a new "Ministry of the Environment". Thus it enjoys the distinction of being an interdepartmental unit housed in a single ministry, but still reports directly to a committee of Cabinet.

the utility and evolution of resource analysis and planning techniques in recent years. The basic inventory data have been used widely in the preparation of regional land-use plans in many of the province's regional districts and as the potential utility of the data is recognized some of these have requested special studies to aid in their continuing planning efforts. For example, the Capital Regional District asked that a particularly comprehensive inventory and analysis of resource potentials be undertaken by the B.C.L.I. in conjunction with their development of regional options. The resultant study required the co-operation of the Canadian Forest Service and the Canada Dept. of the Agriculture well beyond the usual C.L.I. requirements, particularly respecting aspects of climate, topography, hydrology and fisheries potential, and native vegetation (B.C.L.I., 1973). The data and maps on native vegetation were subsequently republished in a slightly different form by the forest service (McMinn et al., undated), and include suggestions for compatible land uses. This information is now a routine part of the district's planning data base and additional biophysical studies (e.g. of shorezone processes) are on-going in several areas.

Broad-scale data covering whole regions cannot of course be used for site specific planning. On the other hand the detailed information collected and experience gained by the analysts in the preparation of broad-scale summaries enables them to state that "detailed aspects ... can often be handled by questioning individual authors. As example(s) ... engineers could request environmental impact and soils mechanics information for a particular head or pipeline location" (Benson, 1973).

It is easy at first reading to dismiss this claim as an obviously biased over-statement, particularly respecting the data requirements of urban land uses. On the other hand it is precisely because of such requests and the increased activities of the Resource Analysis Unit in urbanized regions, that additional capability ratings have been developed for urban land uses. In 1974 for example, the Land Inventory Division undertook at least 7 special projects involving urban suitability ratings considering such factors as slope stability and such land uses as septic tank installation (E.L.U.C. Secretariat, 1974).

Significant advances in generalized resource management in British Columbia have also been made through the adoption in 1969 of "resource overlay folios" (a technique derived from the overlay methods of the B.C.L.I.) in planning forest land use. Under this system map data on forest inventory, recreation, fish and wildlife, water resources, etc., are compared and utilized by the B.C. Forest Service, in consultation with other resource agencies, in the location of timber sale licenses within the Public Sustained Yield Management Units. The shape, size, location and orientation of stands to be logged are thus determined with due regard to other forest-related values such as spawning streams and winter ungulate range. Not surprisingly there have been problems in implementing this sweeping new system so that "other resource agencies have reacted to the folios as an approach to the resolution of resource conflicts with a mixture of concern and guarded optimism" (Crook and Crook, 1976, p. 28). In any event folio planning has certainly replaced more interdepartmental referral at the level of watersheds and above.

To date some 400 folios are planned for the province of which over 200 are underway or completed.

With folio planning, B.C. has taken a major step toward true integrated management of the forest resource, and a revolutionary one in a province renowned for its hardnosed-approach to forest practice. This is to be contrasted with the situation in Ontario, for example, where the forest service is conspicuous for its lack of acceptance of the Ontario/C.L.I. While maps and data from the B.C.L.I.R.A.U. make up as much as 80% of the total physical planning package under the folio system (W.A. Benson, 1976, pers. comm.), forestry in Ontario makes no use of Ontario/C.L.I. data, relying instead on a Forest Resource Inventory (R.J. Burgar, 1976, pers. comm.). B.C.'s momentum in integrated management seems likely to gather as socio-economic analyses are gradually introduced to "fine-tune" resource trade-offs and increase economic efficiency in priority and special study areas (see O'Riordan, 1975, 1976).

At a much broader scale than that considered by folio planning problems of resource use conflict and jurisdictional disputes are now considered by Regional Resource Management Committees of senior agency officials. Seven Resource Management Regions and Committees were established in 1975 covering the whole of the province, with boundaries determined using biophysical and operational criteria. While it is too early to assess the effectiveness of these committees, it is to be hoped that their activities will improve inter-agency co-ordination, and contribute to the increased effectiveness of their representatives on the Technical Planning Committees of the Regional Districts.

Land Capability Analysis

In the late 1960's the provincial C.L.I. unit developed a unique system for land capability analysis, using C.L.I. sectoral maps and related physical data. For this purpose, a special Land Capability Analysis Committee was established (approximately 24 persons) for each analysis area, composed of representatives of relevant federal (from B.C.) and provincial agencies, plus B.C.L.I. project leaders, and the supervisors of crews that worked in the area.

Land capability analysis maps were compiled using an overlay technique involving "prime use areas" (generally the first three classes for each sector) for the five capability sectors. A given sectoral prime use area was indicated on the map except when two or more were coincident. In areas where no high "prime use" capability was evident from the first overlay, lower capability groupings were added. Finally in all cases of intersectoral overlap, conflict was resolved in committee, by reverting to class ratings and making trade-off comparisons between sectors. While only a single use is shown on the finished map, it is recognized that other uses are possible (and even desirable); compatible uses may be mentioned in the accompanying text.

The resulting land capability analysis map is thus basically an evaluation of physical land capabilities, and shows the "best" prime use of land from an ecological viewpoint, within the narrow range of choice provided by the original resource sectors. Social and economic factors are explicitly excluded from the analysis, thus there is no pretense that this system comprises an overall land-use planning process.

The first land capability analysis map was produced for the Prince George Special Sales area. The experience gained in that project resulted in improved procedures that were subsequently applied to the East Kootenay, Bulkley-Nechako, and several other areas. Maps for these regions have been published, and resource atlases for Bulkley-Nechako and East Kootenay are available to Regional Districts and other relevant agencies. The atlases include the usual B.C./C.L.I. sectoral data plus other thematic maps (e.g. mineral potential, water licenses, proposed dams, land status, etc.) that enable planners to experiment with the capability analysis in a gaming situation.

It should be noted that this program was undertaken in B.C. in lieu of a pilot land-use planning project.

Recreation Capability Analysis

B.C.L.I. recreation data have been widely used in the identification and planning of provincial and regional parks in British Columbia (the C.L.I.-related mapping was completed in 1972). As might be expected frequent difficulty has been encountered in the interpretation of the original classification system for the reasons outlined earlier, resulting in errors of application, and the accusation that some quality recreation areas have been ignored. These problems are probably particularly acute in B.C. with its unparalleled range of recreation features (and sensitivity to use), from ocean beach to alpine meadow.

Accordingly, the Resource Analysis Unit has developed a modified recreation classification system that retains the best features of the original but

1. provides more detail, and

2. attempts to minimize the confusion between quality and quantity as a basis for classification.

Since inventory classifications are now being undertaken beyond the original C.L.I. area, and earlier work is being updated, future recreation capability classifications will encompass both a

1. features inventory that identifies the type and location of recreation resources and gives an estimate of their quality, and a
2. physical carrying capacity inventory that uses landform, soil, climate and biological data to estimate the quantity of recreational use per unit area that land units are capable of sustaining.

The carrying capacity inventory features five classes compared to seven in the original C.L.I. approach. These classes are now based on the degree of limitation to recreational use and therefore now conform conceptually to the classification system for the other resource sectors. Thus, "Class 1" carrying capacity indicates areas of potential intensive use in a wide variety of activities. Such lands (e.g. an ocean beach) have no significant limitations and will suffer little or no damage under "normal" recreational use. At the other extreme, Class 5 units have essentially no recreational potential (see E.L.U.C. Secretariat, 1975). Even though it is difficult to quantify and operationalize the concept of carrying capacity except in relative terms, this improved approach simplifies classification for the analyst and facilitates the planner's task of validating trade-offs among resource sectors.

Terrain Classification

As indicated above, the need for a biophysical land classification system independent of any particular resource or land use was recognized early in the C.L.I. program. This was particularly true in British Columbia which is characterized by extremes of topology, geomorphology, climate and vegetation. Consequently the B.C.L.I./R.A.U. have continuously emphasized the development of a flexible, integrated biophysical system that formed the basis for much of the original capability mapping program in forestry, agriculture, recreation and wildlife (not the case in most of the other provinces where capability mapping preceded any formal biophysical analysis). Most recently the Resource Analysis Unit has developed a preliminary but comprehensive "Terrain Classification System" (E.L.U.C. Secretariat, 1976) in an attempt "to generate an empirically supported qualitative geological base for both geological and multiple resource purposes." This is in keeping with B.C.'s long-term objective of extending capability analysis into all forms of "rural" and urban land-use planning.

The British Columbia Land Commission and the B.C.L.I.

Perhaps the single most dramatic and significant example of application of C.L.I. data in Canada is in the designation of Agricultural Land Reserves by the British Columbia Land Commission. The commission was officially established on May 18, 1973 by proclamation of Section 2 of the Land Commission Act (see Statutes of British Columbia, 1973, ch. 46) with the principal objective of preserving agricultural land for farm use.

The latter is defined as "... the occupation or use of agricultural land for bona fide farm purposes, as well as certain other uses (that) are compatible with the preservation of land for farm use. Closely related to this is the encouragement and preservation of family farming and family farms" (B.C. Land Commission, 1974).

The circumstances leading to the establishment of the Land Commission pertain to burgeoning world populations, increasing uncertainties in international food markets, and rapid growth and urbanization in B.C. that had consumed nearly 10,000 acres of prime agricultural lands in B.C. per annum in the preceding 20 years. The overriding philosophy was increased sensitivity to the need to keep future land-use options open. Since this rationale is detailed elsewhere (Baxter 1974; B.C. Land Commission 1974, 1975a; Lane 1975) we will confine the present discussion to consideration of the commission's activities in relation to the B.C.L.I. Most significantly, "... the identification of all land with agricultural potential within the short time constraints of the Land Commission Act, necessitated as it was by the quickening pace of alienation of farm land for urban purposes, would have proved an unsurmountable problem had it not been for the existence of the Canada/B.C. Land Inventory" (B.C. Land Commission, 1974).

The Agricultural Land Reserves (A.L.R.'s) were established in the following way [W.T. Lane (first Chairman of the Land Commission), 1976, Pers. Comm.]:

1. The B.C. Department of Agriculture initially prepared suggested A.L.R. plans based on B.C.L.I. agricultural capability data.

Agricultural Classes 1 to 4 were protected in most parts of the province while Classes 1 to 6 were included in ranching areas where Class 5 and 6 lands were in proximity to home ranches. In the vicinity of towns and villages an area equivalent to the land already urbanized (i.e. generally subdivided down to two acres and less) and of low agricultural potential was shown as sites for future urban expansion. In addition potential park and conservation sites were indicated based on other B.C.L.I. resource capability data.

2. The Commission, armed with this "first-cut" reserve system visited nearly all the Regional Districts with a standard interpretive presentation to each Regional District board and staff. This was later produced in slide/tape form for use at the more than 200 public meetings the Regional Districts held in the preparation of their suggested revisions of the proposed A.L.R. plans. Each Regional District was then required to adopt its modified A.L.R. plan by by-law for submission to the Land Commission for formal consideration.
3. The Land Commission staff reviewed these submissions; indicated conflicts, recommended changes, and advised the Commission on means to achieve more or less standardized approaches to resolving similar land use problems across the province.
4. The Land Commission then submitted recommended A.L.R.'s to Cabinet for consideration. The Cabinet, on advice of E.L.U.C., assisted by the E.L.U.C. Secretariat, approved a final version of the A.L.R.'s which were thereupon officially designated by the Land Commission. The land freeze imposed by Order-in-Council under the powers

of the Environment and Land Use Act, before the passage of the Land Commission Act, was released region by region as the A.L.R.'s were adopted. At this writing the designation of A.L.R.'s in the 28 Regional Districts is essentially complete.

It might reasonably be argued that designation of A.L.R.'s almost solely on the basis of agricultural capability ratings is a misuse of these data, that other resource sectors and relevant socio-economic factors were not sufficiently taken into account in an integrated or comprehensive regional planning process as originally envisaged by the C.L.I. The counter argument here is that agricultural lands in farm use are presently undervalued and that the latter will in fact emerge as the highest and best social use of these lands in the foreseeable future. It should also be kept in mind that only about 5% of the province is protected by the A.L.R.'s. In any event, the A.L.R.'s are not a wholly inflexible designation since it does not prohibit compatible use and there is considerable opportunity for change. Private and public bodies have the right of appeal, and the Land Commission itself as well as the Cabinet are empowered to relax the strictures of the Act or to initiate changes of their own volition.

While the identification of potential A.L.R. lands was the single most important use of B.C.L.I. data, several other aspects of the Land Commission's operations deserve comment in the context of the C.L.I.. The Commission is able to draw upon a special fund established by statute for the purchase of agricultural lands. As of March 1975, fifteen farms, orchards and ranches had been so acquired (B.C. Land Commission, 1975b).

The purpose here is to facilitate the consolidation of farm lands and to encourage younger farm families through career farm leases. This is clearly in conformity with the original objectives of the C.L.I. agricultural sector cited earlier.

Many other special projects of the Commission, from assisting in routing rail and road rights-of-way through land assembly for experimental spray irrigation projects, further these same objectives and utilize data provided by the various divisions of the Resource Analysis Unit. Finally it should be noted that the secondary objectives of the Land Commission Act pertaining to the identification and acquisition of greenbelt, land bank and park lands, to which the Commission is now turning its attention, are also greatly facilitated by the availability of B.C.L.I./R.A.U. data.

Whether this most controversial piece of land-use legislation will survive the test of time is a topic of continuing debate, but whatever the ultimate outcome B.C. has obviously set off on a new track. In the final analysis it will be remembered that the whole grand adventure would not have been possible without something like the course first plotted by the C.L.I.

IN RESTROSPECT

The C.L.I. was launched with great enthusiasm and lofty aspiration. Potential users naturally hailed the program with matching, i.e. equally unrealistic, expectations. Under these circumstances it is hardly surprising that the myriad conceptual, technical, constitutional, and

communications problems that subsequently emerged have resulted in a certain disillusionment and something of a critical backlash. However, this should not be allowed to obscure the positive aspects of the program. In spite of many valid reservations concerning the structure and quality of C.L.I. data, we can still argue that the program has contributed immensely to a revolution in land and resource planning in Canada.

Apart from a basic planning framework and large quantities of data, the C.L.I. has provided a number of indirect benefits to environmental management. As we have seen, these include; a medium for improved communication (and perhaps reorganization) of administrative and management agencies in the resource field; a stimulus for the development of improved approaches both to resource inventory itself and to land use through integrated management; and an impetus for revision of land-use legislation, regulation and procedures. Clearly the C.L.I. has served well to underscore the inadequacy of former approaches.

Most important in the long run however, is the C.L.I.'s contribution to the development of human resources in the natural resource field. Growing awareness of biophysical resource interrelationships tempered by socio-economic realities among managers and planners, will go a long way toward destroying existing institutional barriers to more rational resource allocation and land-use planning.

ACKNOWLEDGEMENTS

I gratefully acknowledge the assistance of the following people who contributed to this paper either directly through factual information, or indirectly by influencing the development of my views of the C.L.I.: R.J. Bugar, Ontario Ministry of Natural Resources; B. Cardwell, Ontario Land Inventory; P.B. Dean, C.L.I., Ottawa; W.K. Harper, Manitoba Pilot Land-Use Planning Project; M.E. Plewes, Ontario Ministry of the Environment; J.H. Ross, Environment Canada. A special thanks to W.A. Benson, Director, B.C. Resource Analysis Unit; W.T. Lane, Director of Regional Development, Greater Vancouver Regional District, and first Chairman of the B.C. Land Commission; and W.A. Switzer, Chief Land Management Information Systems, Environment Canada. To the practising planners and resource managers - the "users" - who have shared with me their own experiences with the C.L.I. in the past few years I also extend my sincere appreciation.

All these have contributed in some way to any strengths this "perspective" might have - its errors, distortions and omissions of course remain the responsibility of the author.

REFERENCES

- Baxter, D. 1964. The B.C. Land Commission Act: A Review. Report No. 8, Faculty of Commerce and Business Administration (Urban Land Economics), University of B.C., Vancouver, B.C.
- Benson, W.A. 1973. "Preface," in An Inventory of Land Resources and Resource Potentials in the Capital Regional District, C.V. Stanley-Jones and W.B. Benson (eds), British Columbia Land Inventory (CLI), Canadian Forestry Service, Canada Dept. of Agriculture, Victoria, B.C.
- Benson, W.A. 1976. Pers. Comm., Discussions, Letter, 20 July 1976. Director, Resource Analysis Unit, Environment and Land Use Committee Secretariat, Parliament Buildings, Victoria, B.C.
- B.C. Land Commission. 1974. Annual Report. Burnaby, B.C.
- B.C. Land Commission. 1975a. Keeping the Options Open, 15 pp.
- B.C. Land Commission. 1975b. Annual Report. Burnaby, B.C.
- British Columbia Statutes. 1973. The Land Commission Act. Chap.46, Victoria, B.C.
- Burgar, R.K. 1976. Pers. Comm., Letter, 13 August 1976. Director, Land-use Coordination Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, Queen's Park, Toronto, Ontario.
- Canada. 1969. Guidelines for Bio-physical Land Classification. Dept. of Fisheries and Forestry, Canadian Forestry Service Publication No. 1264, Ottawa.
- Canada. Undated. The Canada Geographic Information System (C.G.I.S.): An Overview. Dept. of the Environment, Lands Directorate, Ottawa.
- Canada Land Inventory. Report series, various dates (available through the Lands Directorate, Environment Canada, Ottawa).
- See particularly:
- (a) Scope, Organization and Objectives. 1970. C.L.I. Report No. 1.
 - (b) Soil Capability Classification for Agriculture. 1969. C.L.I. Report No. 2.
 - (c) Land Capability for Forestry. 1970. C.L.I. Report No. 4.
 - (d) Land Capability Classification for Outdoor Recreation. 1969. C.L.I. Report No. 6.
 - (e) Land Capability Classification for Wildlife. 1970. C.L.I. Report No. 7.

- Crook, R.L. and C.K.Crook. 1976. Toward a Land-use Management Philosophy in British Columbia. Information booklet, E.L.U.C. Secretariat, Victoria, B.C.
- Environment and Land-use Committee. Undated (1975?). Resource and Environmental Planning in British Columbia. Information booklet, Victoria, B.C.
- Environment and Land-use Committee Secretariat. 1974. Annual Report. Government of British Columbia, Victoria, B.C.
- Environment and Land-use Committee Secretariat. 1975. Recreation Capability Inventory: A preliminary description for reconnaissance inventory of: I - Outdoor Recreation Features; II - Physical Carrying Capacity for Outdoor Recreation. Victoria, B.C.
- Environment and Land-use Committee Secretariat. 1976. Terrain Classification Systems. Victoria, B.C.
- Harper, W.K. 1972. Pers. Comm., Letter 27 March 1972. Co-ordinator, Pilot land-use Planning Report, Manitoba Dept. of Mines, Resources and Environmental Management, Winnipeg, Manitoba.
- Lane, W.T. 1975. The Emergence of a Counter-Theme: some recent developments in Canadian land-use policy. Canadian-American Relations in the West: The Environmental Problems. G.F. Rutan (ed), Northwest Scientific Assn., Bellingham, Washington.
- Lane, W.T. 1976. Pers. Comm., Discussions, Letters July and August 1976. Director of Regional Development, Greater Vancouver Regional District, 2294 West 10th Avenue, Vancouver, B.C.
- Litton, R. Burton. 1974. "Visual Vulnerability of Forest Landscapes," Journal of Forestry, 72:7.
- McMinn, R.G., S. Eis, H.E. Hirvonen, E.T. Oswald, J.P. Senyk. Undated (1974?). Native Vegetation in British Columbia's Capital Region. Forestry Service, Environment Canada.
- Ontario. 1970. The Land Capability Analysis Component of Ontario's Regional Development Plans. (C.L.I./A.R.D.A.). Dept. of Treasury and Economics. Queen's Park, Toronto, Ontario.
- O'Riordan, J. 1975. The Springbrook Project: An approach to evaluating multiple resource use alternatives. Mimeo, E.L.U.C. Secretariat, Victoria, B.C.
- O'Riordan, J. 1976. Approaches to Land-use Planning in British Columbia. Pacific Northwest Regional Economic Conference, Victoria, B.C. (Mimeographed copies available from E.L.U.C. Secretariat).

Resources for Tomorrow. 1961. Background papers and proceedings of a conference held in Montreal, 1961. Queen's Printer, Ottawa.

Stanley-Jones, C.V. and W.A. Benson (eds). 1973. An Inventory of Land Resources and Resource Potentials in the Capital Regional District. British Columbia Land Inventory (C.L.I.), Canadian Forestry Service, Canada Dept. of Agriculture, Victoria, B.C.

United States Forest Service. 1973. National Forest Landscape Management. U.S.D.A. Handbook #434.

Yeomans, W.C. 1976. The Visual Resource. Proceedings of a Conference on "Natural Resource Inventory: Methodology, availability, interpretation." Centre for Continuing Education, University of B.C., Vancouver.

Yeomans, W.C. 1976. The Visual Resource. Compte rendu d'une conférence intitulée: "Natural Resource Inventory: Methodology, availability, interpretation." Centre for Continuing Education, University of B.C. Vancouver.

- Lane, W.T. 1975. The Emergence of a Counter-Theme: some recent developments in Canadian Land-Use policy. Canadian-American Relations in the West: The Environmental Problems. G.F. Rutan (éd.), Northwest Scientific Assn., Bellingham (Washington)
- Lane, W.T. 1976. Comm. pers., entretiens, lettres de juillet et août 1976. Director of Regional Development, Greater Vancouver Regional District (directeur du développement régional, District régional du grand Vancouver), 2294 West 10th Avenue, Vancouver (C.-B.)
- Litton, R. Burton. 1-74. "Visual Vulnerability of Forest Landscapes", *Journal of Forestry*, 72:7.
- McMinn, R.G., S. Eis, H.E. Hirvonen, E.T. Oswald, et J.P. Senyk. Non date (1974?). *Native vegetation in British Columbia's Capital Region*. Service des forêts, Environnement Canada.
- Ontario. 1970. *The Land Capability Analysis Component of Ontario's Regional Development Plans*. (I.T.C./A.R.D.A.) Ministère du Trésor et de l'économie. Queen's Park, Toronto (Ontario).
- O'Riordan, J. 1975. *The Springbrook Project: An approach to evaluating multiple resource use alternatives*. Texte ronéotypé, E.L.U.C. Secretariat, Victoria (C.-B.).
- O'Riordan, J. 1976. *Approaches to Land-Use Planning in British Columbia*. Pacific Northwest Regional Economic Conference, Victoria (C.-B.) (Le Secrétariat de l'E.L.U.C. fournit sur demande des exemplaires ronéotypés du texte).
- Stanley-Jones, C.V. et W.A. Benson (éd.) 1973. *An Inventory of Land Resource Potentials in the Capital Regional District*. British Columbia Land Inventory (Inventaire des terres de Colombie-Britannique - I.T.C.)
- Service canadien des forêts, Agriculture Canada, Victoria (C.-B.)
- United States Forest Service 1973. *National Forest Landscape Management*. U.S.D.A. Handbook # 434.

Conférence sur les ressources et notre avenir. 1961. Documents de travail et compte-rendu de la conférence qui s'est tenue en 1961 à Montréal. Imprimeur de la Reine, Ottawa.

Crook, R.L. et C.K. Crook. 1976. Toward a Land-Use Management Philosophy in British Columbia. (Livret d'information) E.L.U.C. Secretariat, Victoria (C.-B.)

Environment and Land-use Committee. Non daté (1975?). Resource and Environmental Planning in British Columbia. Livret d'information) E.L.U.C. Secretariat, Victoria (C.-B.)

Environment and Land-use Committee Secretariat. 1974. Annual Report. Government of British Columbia, Victoria (C.-B.)

Environment and Land-use Committee Secretariat. 1975. Recreation Capability Inventory: A preliminary description for reconnaissance inventory of I - Outdoor Recreation Features; II - Physical Carrying Capacity for Outdoor Recreation - Victoria (C.-B.)

Environment and Land-use Committee Secretariat. 1976. Terrain Classification System. Victoria (C.-B.)

Harper, W.K. 1972. Comm. pers., lettre du 27 mars 1972. Coordinator, Pilot Land-use Planning Report (Coordinateur de l'expérience de planification de l'utilisation des terres), Manitoba Dept. of Mines, Resources and Environmental Management, Winnipeg (Manitoba)

Inventaire des terres du Canada. Série de rapports, dates diverses (distribués par la Direction générale des terres, Environnement Canada, Ottawa)

Voir en particulier:

- a) Objectifs, portée et organisation. 1970. Rapport No. 1 de l'I.T.C.
- b) Classification des sols selon leur aptitude à la production agricole. 1969. Rapport No. 2 de l'I.T.C.
- c) Productivité forestière des terres. 1970. Rapport No. 4 de l'I.T.C.
- d) Potentiel des terres à des fins récréatives. 1969. Rapport No. 6 de l'I.T.C.
- e) Faune. 1970. Rapport No. 7 de l'I.T.C.

BIBLIOGRAPHIE

- Baxter, D. 1964. The B.C. Land Commission Act: A review. Report No. 8, Faculty of Commerce and Business Administration (Urban Land Economics), University of British Columbia, Vancouver (C.-B.)
- Benson, W.A. 1973. "Preface", in An Inventory of Land Resources and Resource Potentials in the Capital Regional District, C.V. Stanley-Jones et W.A. Benson (éd.), Inventaire des terres de Colombie-Britannique (I.T.C.), Service canadien des forêts, ministère de l'Agriculture du Canada, Victoria (C.-B.)
- Benson, W.A. 1976. Comm pers., entretiens, lettre du 20 juillet 1976. Directeur, Resource Analysis Unit (Directeur de la Section de l'analyse des ressources) Environment and Land Use Committee Secretariat, Parliament Buildings, Victoria (C.-B.)
- B.C. Land Commission. 1974. Annual Report. Burnaby (C.-B.)
- B.C. Land Commission 1975a. Keeping the Options Open, 15 pp.
- B.C. Land Commission 1975b. Annual Report. Burnaby (C.-B.)
- British Columbia Statutes (Statuts de Colombie-Britannique) 1973. The Land Commission Act. Chap. 46, Victoria (C.-B.)
- Burgar, R.K. 1976. Comm. pers., lettre du 13 août 1976. Directeur de la coordination de l'utilisation des terres, Ministère des Richesses Naturelles de l'Ontario, Queen's Park, Toronto (Ontario)
- Canada, 1969 Guidelines for Bio-physical Land Classification. Ministère des Pêches et des Forêts, publication du Service canadien des forêts No. 1264, Ottawa.
- Canada. Non daté. The Canada Geographic Information System (C.G.I.S. - An Overview. Ministère de l'Environnement, Direction générale des terres, Ottawa.

REMERCIEMENTS

Je voudrais remercier ici toutes les personnes qui m'ont apporté leur aide, soit directement par des informations, soit indirectement en faisant évoluer ma vision de l'I.T.C.: R.J. Burgar, ministre des Richesses Naturelles de l'Ontario; B. Cardwell, Inventaire des terres de l'Ontario; P.B. Dean, I.T.C., Ottawa; W.K. Harper, projet-pilote de planification de l'utilisation des terres du Manitoba; M.E. Plewes, ministre de l'Environnement de l'Ontario; J.H. Ross, Environnement Canada. Une mention toute spéciale va à W.A. Benson, directeur de la section de l'analyse des ressources (R.A.U. de la Colombie-Britannique; W.T. Lane, directeur du développement régional, District régional du Vancouver métropolitain, et premier président de la Commission des terres de la Colombie-Britannique; et W.A. Switzer, chef des Systèmes d'information sur l'aménagement des terres, Environnement Canada. Aux "utilisateurs", soit les planificateurs et les gestionnaires des ressources, qui m'ont parlé de leurs rapports avec l'I.T.C. ces dernières années, je voudrais adresser de sincères remerciements.

Toutes ces personnes ont contribué à étayer le présent rapport, mais les erreurs, inexactitudes et omissions qu'il peut contenir restent la responsabilité de son auteur.

Outre un cadre fondamental de planification et une grande quantité de données, l'I.T.C. a apporté dans le domaine de l'environnement tout un éventail d'avantages indirects : un moyen de communication amélioré, et peut-être même la possibilité de réorganiser les services d'administration et de gestion dans le domaine des ressources; une incitation à améliorer à la fois l'inventaire des ressources lui-même et l'utilisation des terres grâce à la gestion intégrée et une impulsion à réviser la législation, la réglementation et les procédures relatives à l'utilisation des terres. L'inventaire des terres a nettement contribué à souligner l'inefficacité des méthodes anciennes.

Mais à long terme, l'aspect le plus intéressant est le développement des ressources humaines. Avec des responsables et des planificateurs de plus en plus conscients des interrelations des ressources biophysiques ainsi que des réalités socio-économiques, on peut espérer voir disparaître les barrières institutionnelles qui s'opposent à une répartition rationnelle des ressources et à une planification judicieuse de l'utilisation des terres.

Le lancement de l'Inventaire des terres du Canada a suscité beaucoup d'enthousiasme et de hautes aspirations. Ses utilisateurs potentiels l'ont naturellement salué avec des espérances aussi grandes et tout aussi irréalistes. Il n'est donc pas étonnant que la myriade de problèmes d'ordre conceptuel, technique, constitutionnel ou de difficultés de communication qui ont surgi aient causé certaines déceptions et même une réaction critique. Mais il ne faut pas pour autant ignorer les aspects positifs du programme. Malgré les nombreuses réserves que l'on peut mettre sur la structure et la qualité des données de l'I.T.C., il faut reconnaître que le programme a énormément contribué à révolutionner la planification des terres et des ressources au Canada.

COUP D'OEIL RÉTROSPECTIF

D'autres projets spéciaux de la Commission vont dans le même sens et utilisent les données fournies par les différentes divisions de la section de l'analyse des ressources, que ce soit pour tracer les emprises des routes et des voies ferrées ou pour regrouper des terres afin d'expérimenter des projets d'irrigation par pulvérisation. Il faut remarquer que les objectifs secondaires de la Loi de la Commission des terres portant sur la désignation et l'acquisition de ceintures vertes, de banques de terres et de parcs et qui attirent maintenant l'attention de la Commission, sont bien servis par l'existence des données de l'I.T.C.-B. et de la section de l'analyse des ressources.

Une telle législation sur l'utilisation des terres prête à controverse, et on peut se demander si elle résistera à l'épreuve du temps; mais il reste que la Colombie-Britannique s'est engagée sur une nouvelle voie, et que toute l'aventure n'aurait pas été possible sans l'orientation donnée au départ par l'I.T.C.

a donc officiellement désigné les terres réservées à des fins agricoles. Le blocage imposé par décret du Conseil en vertu de la Loi sur l'environnement et l'utilisation des terres, avant l'adoption de la Loi de la Commission des terres, a été levé région par région à mesure que la désignation des terres réservées était adoptée. Présentement, cette désignation est à peu près terminée dans les 28 districts régionaux.

On pourrait dire, avec raison, que c'est mal utiliser les données que de tenir compte uniquement du potentiel agricole des terres, et que d'autres secteurs de ressources et des facteurs socio-économiques importants ont été négligés par rapport au processus de planification régionale internationale ou générale que prévoyait l'I.I.T.C. au départ. Mais l'attitude présente se justifie parce que les terres à vocation agricole exploitées sont actuellement sous-estimées et que cette utilisation va être reconnue dans un proche avenir comme la plus importante pour la société. Il faut aussi souligner que les terres réservées à des fins agricoles couvrent seulement environ 5 pour cent de la province. De toutes façons, cette désignation n'est pas totalement rigide puisqu'elle n'empêche pas des utilisations compatibles et offre de grandes possibilités d'évolution. Les organismes publics et privés ont le droit de faire appel, et la Commission des terres elle-même, ainsi que le Cabinet, sont habilités à atténuer les rigueurs de la Loi ou à apporter d'eux-mêmes des changements.

La désignation des terres réservées à des fins agricoles a été la plus importante utilisation des données de l'I.I.T.C.-B., mais divers autres aspects des activités de la Commission des terres méritent d'être examinés dans le contexte de l'I.I.T.C. La Commission peut utiliser un fonds spécial établi par décret pour acheter des terres agricoles. Au 15 mars 1975, quinze fermes, vergers et élevages ont été ainsi acquis (*B.C. Land Commission*, 1975b). Le but de l'opération est de faciliter le regroupement des terres et d'encourager, grâce à des baux spéciaux, de jeunes familles à s'engager professionnellement dans l'agriculture. On retrouve là les objectifs originaux du secteur agricole de l'I.I.T.C.

Les terres réservées à des fins agricoles (*Agricultural Land Reserves*) ont été désignées comme suit (d'après le premier président de la Commission, W.T. Lane, 1975, comm. pers.):

1. Le ministre de l'Agriculture de C.-B. a d'abord préparé des projets de désignation des terres réservées à partir des données sur les possibilités agricoles de l'I.T.C.-B. Les classes 1 à 4 étaient protégées dans la plus grande partie de la province; les classes 1 à 6 se trouvaient dans les régions d'élevage avec les terres de classes 5 à 6 à proximité des élevages familiaux. Aux alentours des agglomérations, une surface équivalente à la zone déjà bâtie (généralement subdivisée en portions de deux acres au maximum) et possédant un faible potentiel agricole était affectée à l'expansion urbaine. En outre, les emplacements propices à l'aménagement de parcs et de réserves étaient désignés à partir d'autres données de l'I.T.C.-B.
2. La Commission, armée de ce projet de découpage, a rendu visite à presque tous les Districts régionaux en présentant partout la même intervention. Par la suite, cette présentation a été mise sous forme audio-visuelle et utilisée lors des quelque 200 réunions organisées par les Districts régionaux pour préparer leurs suggestions concernant les plans de désignation des terres réservées. Chaque district a dû ensuite adopter par arrêté le projet définitif avant de le soumettre officiellement à la Commission des terres.
3. Le personnel de la Commission a examiné ces projets, indiqué les points de désaccord, recommandé des modifications, et donné à la Commission des conseils sur les moyens d'uniformiser quelque peu la méthode de règlement des problèmes similaires d'utilisation des terres dans la province.
4. La Commission des terres a alors soumis les projets à l'examen du Cabinet qui, avec les conseils de l'E.L.U.C. et l'aide de son Secrétaire, a approuvé une version définitive du programme. La Commission

La Commission des terres de Colombie-Britannique (British
Columbia Land Commission) et l'I.T.C.-B.

L'exemple le plus frappant à l'échelle du Canada de l'utilisation des données de l'Inventaire des terres est peut-être la désignation de terres réservées à des fins agricoles par la Commission des terres de Colombie-Britannique. Cette Commission a été officiellement créée le 18 mai 1973 avec la proclamation de l'article 2 de la Loi de la Commission des terres (*Land Commission Act*, Statuts de Colombie-Britannique, ch. 46). Son objectif principal est la préservation de terres à des fins agricoles, c'est-à-dire "l'occupation ou l'utilisation de terres pour l'agriculture, ainsi que certaines autres utilisations compatibles avec la vocation agricole des terres. L'exploitation familiale sera également encouragée et protégée" (B.C. *Land Commission*, 1974).

Parmi les facteurs qui ont mené à la création de la Commission, il faut noter la poussée démographique mondiale, l'incertitude grandissante qui prévaut sur le marché international des denrées alimentaires et la croissance et l'urbanisation rapides dans la province, qui depuis 20 ans dévorent chaque année près de 10,000 acres de terres agricoles de qualité. La philosophie de base en était la conscience de plus en plus aiguë qu'il est indispensable de préserver les possibilités de choix dans l'utilisation des terres. Ces arguments sont expliqués ailleurs (Baxter 1974; B.C. *Land Commission* 1974, 1975a; Lane 1975), aussi nous contenterons-nous d'examiner les activités de la Commission en relation avec l'I.T.C.-B. Il faut remarquer que, "dans le bref laps de temps prévu par la Loi de la Commission des terres, avec l'accélération de l'emprise urbaine sur les terres agricoles, il aurait été impossible de désigner toutes les terres recevant un potentiel agricole sans l'Inventaire des terres du Canada et de Colombie-Britannique" (B.C. *Land Commission*, 1974).

limitatifs et seront peu dégradées dans des conditions "normales" d'utilisation. A l'autre bout de l'échelle, la classe 5 indique des zones sans potentiel récréatif (voir Secrétaire de l'E.L.U.C., 1975). Bien qu'il soit difficile de quantifier et de rendre opérationnel le concept de possibilités de rendement autrement qu'en termes relatifs, cette nouvelle méthode simplifie la classification pour l'analyste et facilite pour le planificateur la tâche de sanctionner les compromis entre secteurs de ressources.

La classification des terrains

Comme nous l'avons indiqué plus haut, le programme de l'I.T.C. a fait surgir tôt la nécessité d'établir un système de classification biologique qui soit indépendant des ressources et des utilisations des terrains. C'était tout à fait indispensable en Colombie-Britannique, province caractérisée par les contrastes qu'offrent sa topologie, sa géomorphologie, son climat et sa végétation. En conséquence la section de l'analyse des ressources (R.A.U.) de l'I.T.C.-B. s'est attachée à l'établissement d'un système souple et intégré de données biophysiques qui a servi de base à une bonne partie du programme original de cartographie des possibilités dans les secteurs des forêts, de l'agriculture, des activités récréatives et de la faune (ce qui n'est pas le cas dans la plupart des autres provinces où la cartographie des possibilités a précédé l'analyse biophysique). Tout récemment, la section de l'analyse des ressources a mis au point un système provisoire mais général de classification des terrains (Secrétaire de l'E.L.U.C., 1976) pour tenter de "construire une base géologique qualitative, étayée par des données concrètes, et utile sur le plan géologique comme pour diverses ressources". Cette démarche est conforme à l'objectif à long terme d'étendre dans la province l'analyse des possibilités à toutes les formes de planification des terres dans les zones rurales ou urbaines.

dans l'interprétation de la classification de départ, pour les raisons déjà mentionnées, et ont provoqué des erreurs d'application, et même l'accusation d'avoir négligé des zones intéressantes. Ces problèmes sont particuliers à la province, qui connaît un éventail exceptionnel de points d'intérêts, des plages de l'océan aux prairies de montagne, qui tous sont affectés par le degré d'utilisation.

Pour aplanir les difficultés, la Section de l'analyse des ressources (R.A.U.) a modifié la classification des activités récréatives. Les meilleurs éléments du système d'origine sont préservés mais :

1. celui-ci est plus détaillé;
2. il tente de minimiser la confusion entre qualité et quantité qui existe au départ.

Une classification qui dépasse le domaine original de l'I.T.C. est maintenant en cours, les travaux antérieurs sont remis à jour, et le futur système comprendra à la fois :

1. un inventaire des caractéristiques qui détermine le type et l'emplacement des ressources récréatives et donne une estimation de leur qualité;
2. un inventaire des possibilités physiques de rendement qui, à partir de données topographiques, pédologiques, climatiques et biologiques, évalue le volume d'utilisation par unité de surface que des zones

données peuvent soutenir.

L'inventaire des possibilités de rendement comporte cinq classes au lieu des sept de l'I.T.C. Ces classes se fondent sur le degré de contrainte et sont donc comparables à celles des autres secteurs de ressources. Ainsi, la classe 1 couvre des régions qui offrent un potentiel d'utilisation intensive pour toute une gamme d'activités. De telles terres (comme une plage au bord de l'océan) ne présentent pas de sérieux facteurs

La carte de l'analyse des possibilités des terres est donc fondamentalement une évaluation du potentiel physique des terres, et montre quel est le meilleur choix d'utilisation du point de vue écologique à partir de l'étroite marge qu'offrent les secteurs de ressources de départ. Les facteurs sociaux et économiques sont volontairement exclus de l'analyse, et le système ne prétend en aucune manière couvrir l'ensemble du processus de planification de l'utilisation des terres.

La première carte d'analyse des possibilités des terres portait sur la zone de ventes réservées de Prince George (*Prince George Special Sales Area*). L'expérience acquise là a permis d'améliorer les techniques utilisées pour les districts de Kootenay-Est, de Bulkley-Nechako et d'autres. Les cartes de ces régions ont été publiées et des atlas des ressources pour les districts de Bulkley-Nechako et de Kootenay-Est sont distribués par les districts régionaux et d'autres organismes concernés. Ces atlas contiennent les données sur les secteurs de ressources de l'I.T.C.-B. et d'autres cartes thématiques (potentiel minéral, permis d'utiliser l'eau pour l'irrigation, projets de barrages, statut des terres, etc.) qui permettent aux planificateurs de jouer avec l'analyse des possibilités dans une situation complexe.

Il faut remarquer que la Colombie-Britannique a entrepris ce projet de préférence à un projet-pilote de planification de l'utilisation des terres.

L'analyse du potentiel récréatif

Les données de l'I.T.C. sur les activités récréatives ont été très utiles pour déterminer et planifier l'aménagement de parcs provinciaux et régionaux en Colombie-Britannique (la cartographie relative à l'Inventaire a été terminée en 1972). Des difficultés prévisibles ont surgi

Sept régions avec leurs comités couvrent l'ensemble de la province depuis 1975, et leurs limites ont été fixées en fonction de critères biophysiques et fonctionnels. Il est trop tôt pour juger de leur efficacité, mais on peut espérer que les activités de ces comités vont améliorer la coordination entre organismes et contribuer à enrichir l'apport de leurs représentants au sein des Comités techniques de planification des districts régionaux.

L'analyse des possibilités des terres

Vers la fin des années soixante, la section provinciale de l'I.I.T.C. a mis au point un système original d'analyse des possibilités des terres à partir des cartes des secteurs de l'I.I.T.C. et de données physiques connexes. A cette fin, on a créé pour chaque zone un comité spécial d'analyse des possibilités des terres, groupant environ 24 personnes et composé de représentants des organismes fédéraux (dans la province) et provinciaux intéressés ainsi que des responsables de projets de l'I.I.T.C. et des chefs des équipes qui travaillent dans la zone.

Les cartes ont été établies grâce à une technique de superposition qui rapporte les "premiers choix d'utilisation" (en général les trois premières classes) pour les cinq secteurs de ressources. Un secteur de premier choix pour une zone donnée est indiqué sur la carte à moins qu'il ne se présente d'autres possibilités. Lorsque la première superposition ne donne pas de secteur de "premier choix", on ajoute des cotes de niveau inférieur. Enfin, dans tous les cas de chevauchement de secteurs, le comité doit résoudre le problème en utilisant la classification et en faisant des comparaisons et des échanges entre secteurs. La carte définitive ne montre qu'une utilisation, mais il est reconnu que d'autres sont possibles et parfois souhaitables. Un texte d'accompagnement indique d'autres possibilités.

de la mise en oeuvre d'un programme aussi profondément nouveau; en conséquence, "les autres organismes chargés des ressources ont réagi avec un mélange d'inquiétude et d'optimisme prudent à l'utilisation des feuillets superposables pour résoudre les conflits portant sur les ressources" (Crook et Crook, 1976, p. 28). Ce type de planification a néanmoins remplacé la consultation interministérielle touchant les niveaux des bassins hydrographiques et autres activités d'échelon supérieur. Sur les 400 feuillets prévues pour la province, 200 sont déjà terminées ou en voie d'achèvement.

L'emploi de cette nouvelle technique a permis à la Colombie-Britannique de faire un grand pas vers une gestion des ressources forestières réellement intégrée, et c'est là un progrès révolutionnaire dans une province renommée pour son obstination dans le domaine. La situation est bien différente en Ontario, par exemple, où il est de notoriété publique que le Service des forêts refuse d'utiliser l'I.T.C. et l'Inventaire des terres de la province. Alors qu'avec le système des feuillets superposables, les cartes et les données établies par la section de l'analyse des ressources de l'I.T.C.-B. forment 80 pour cent des documents utilisés pour la planification (W.A. Benson, 1976 comm. pers.), la gestion des forêts ontariennes n'utilise pas les informations recueillies par l'I.T.C./Ontario mais s'appuie sur un inventaire des ressources forestières (R.J. Burgar, 1976, comm. pers.). L'élan gagné par la Colombie-Britannique dans le domaine de la gestion intégrée semble devoir s'amplifier avec l'apport graduel d'analyses socio-économiques qui permettent de raffiner les compromis entre secteurs de ressources et d'accroître l'efficacité économique dans les zones prioritaires ou dans celles qui nécessitent des études spéciales (voir O'Riordan, 1975, 1976).

A une échelle beaucoup plus vaste, ce sont les Comités régionaux de gestion des ressources, composés de hauts fonctionnaires, qui régulent les problèmes de juridiction et les conflits d'utilisation des ressources.

d'affirmer qu'"il est souvent possible d'obtenir les précisions nécessaires en consultant individuellement les spécialistes. Des ingénieurs pourraient, par exemple, demander des informations sur les incidences environnementales et la mécanique des sols avant le forage d'un puit de pétrole ou la construction d'un oléoduc" (Benson, 1973). Au premier abord on peut être tenté de considérer cette affirmation comme exagérée, notamment en ce qui concerne les données nécessaires aux utilisations urbaines des terres. Mais il faut remarquer que ce sont justement ces demandes, ainsi que l'extension des activités de la section de l'analyse des ressources dans les zones urbaines, qui ont permis d'établir des classifications supplémentaires pour les utilisations urbaines des terres. En 1974, par exemple, la Division de l'Inventaire des terres a entrepris au moins sept projets spéciaux concernant les cotes de possibilités qui tiennent compte de facteurs comme la stabilité des pentes et des utilisations comme l'ins-tallation de fosses septiques (Secrétariat de l'E.L.U.C., 1974).

La gestion d'ensemble des ressources a fait un grand pas en avant dans la province avec l'adoption en 1969, pour la planification des terres forestières, de feuilles superposables, technique dérivée des méthodes de superposition de l'Inventaire des terres. Les données cartographiques des terres forestières, des activités récréatives, de la faune aquatique et terrestre, des ressources en eau, etc., sont comparées et utilisées par le Service des forêts de Colombie-Britannique, en consultation avec d'autres organismes intéressés, pour attribuer des emplacements correspondant aux permis de vente du bois à l'intérieur des "Public Sustaine d Yield Management Units" (secteurs publics de gestion à rendement soutenu). La forme, la taille, l'emplacement et l'orientation des peuplements ouverts à l'exploitation sont donc déterminés en fonction de valeurs liées à la forêt, comme les cours d'eau favorables à la ponte des poissons et le domaine hivernal des ongules. Evidemment, des problèmes ont surgi au cours

Des données à grande échelle, couvrant des régions entières, ne peuvent bien sûr convenir pour la planification d'emplacements précis. D'autre part, l'expérience et les renseignements détaillés acquis par les analystes lors de la préparation des résumés à grande échelle leur permettent

La planification régionale et la planification des ressources
Il dépasserait notre propos de décrire en détail l'application courante des données de l'Inventaire des terres de Colombie-Britannique, mais nous pouvons donner quelques exemples qui illustrent l'utilité et l'évolution de l'analyse des ressources et des techniques de planification ces dernières années. Les données fondamentales de l'Inventaire ont été largement utilisées pour préparer les plans régionaux d'utilisation des terres dans un bon nombre de districts régionaux de la province et, à mesure que se révélait leur potentiel d'utilisation, certains districts ont manifesté le besoin d'études plus poussées. Celui de la capitale, par exemple, a demandé que le personnel de l'I.T.C.-B. entreprenne un inventaire systématique et une analyse d'ensemble des potentiels des ressources en rapport avec les choix à faire au niveau régional. L'étude requise a mobilisé des membres du Service canadien des forêts et du ministère fédéral de l'Agriculture pour des travaux beaucoup plus approfondis que ceux de l'I.T.C., notamment en ce qui concerne certains aspects du climat, de la topographie, des ressources en eau, du potentiel des pêcheries et de la végétation naturelle (I.T.C.-B., 1973). Les données et les cartes concernant la végétation naturelle ont été, par la suite, publiées par le Service des forêts sous une forme légèrement différente (McMinn et al., non daté) qui ajoute des suggestions pour l'utilisation des terres. Ces informations font maintenant partie intégrante de la base de données de planification du district, et des études biophysiques complémentaires sont en cours dans diverses zones (par exemple, les processus en action sur le littoral).

d'améliorer la prise de décision dans le domaine des ressources et de la qualité de l'environnement tout en respectant l'intégrité de chaque ministère, le gouvernement provincial a créé un comité spécial de l'environnement et de l'utilisation des terres (E.L.U.C.) formé de ministres du Cabinet dont les services s'occupent des ressources en question. (1) Par la suite, le gouvernement néo-démocrate de M. David Barrett a perçu la nécessité de fournir au comité (E.L.U.C.) un personnel permanent pour en faire une sorte de ministère de l'Environnement. C'est ainsi qu'en janvier 1974 a été institué le Secrétariat de l'E.L.U.C. composé de trois divisions: planification des ressources, projets spéciaux et section de l'analyse des ressources (R.A.U.) et chargé "d'examiner les problèmes et les possibilités qui existent dans le domaine de l'exploitation des ressources, de présenter des solutions et d'évaluer les conséquences directes et indirectes de chacune" (E.L.U.C., non daté). La section de l'analyse des ressources était en fait l'ancien groupe de travail de l'Inventaire, composé maintenant de 94 personnes.

Cette section relevait maintenant, par l'intermédiaire du directeur du Secrétariat, d'un comité ministériel couvrant l'ensemble des activités de la section au lieu de dépendre du ministre de l'Agriculture et indirectement du comité interministériel de l'A.R.D.A. composé de sous-ministres. Cette nouvelle organisation facilitait le mouvement d'informations sur l'Inventaire au sein des services organiques provinciaux et entre ceux-ci et la section de l'analyse des ressources. Cette amélioration de la communication et de la compréhension, outre qu'elle stimule une saine utilisation des données originales de l'Inventaire, promet d'augmenter la portée et la richesse des activités de la section. On peut espérer que cet élan se poursuivra avec les changements administratifs apportés par le gouvernement créditiste nouvellement élu de M. William Bennett. (1)

(1). En vertu de la Loi sur l'environnement et l'utilisation des terres (*Environment and Land-Use Act*), Statuts de Colombie-Britannique, 1971, Chap. 17. (1). Le secrétariat de l'E.L.U.C. est maintenant (en 1976) incorporé à un nouveau ministère de l'Environnement. Il jouit donc du privilège d'avoir un statut interministériel tout en appartenant à un ministère et en relevant directement d'un comité du Cabinet.

entre les districts régionaux et les services organiques de la province, des compromis efficaces permettent de nets progrès. Il est intéressant de noter que ces districts régionaux possèdent la taille idéale pour la planification d'ensemble de l'utilisation des terres telle que la prévoit l'I.T.C.

6. Chaque district régional possédait un comité technique de planification composé habituellement du personnel local, occupé sur le terrain, des services provinciaux compétents et des organismes de gestion des ressources, ce qui couvrirait tous les secteurs touchés par l'I.T.C. et l'Inventaire des terres de la Colombie-Britannique. Un tel comité semblait posséder l'autorité administrative nécessaire pour coordonner les activités des organismes provinciaux et pour résoudre les conflits entre préoccupations locales et intérêts provinciaux.

Le cadre institutionnel

L'organisation de l'Inventaire des terres de Colombie-Britannique (I.T.C.-B.), né en 1964 en vertu de l'accord fédéral-provincial sur l'I.T.C., a été confiée à une unité relativement autonome au sein du ministère de l'Agriculture. Pendant dix ans, le groupe a organisé et mené à bien les divers inventaires des secteurs de ressources dans les régions peuplées de la province. Pendant cette enrichissante période d'essais, la topographie et le climat de la province, qui varient d'un extrême à l'autre, ont exigé la mise au point et l'expérimentation de techniques particulièrement adaptées à la situation. D'autre part, en juillet 1971, le gouvernement a confié à M. W.A.C. Bennett l'inauguration d'une série de modifications institutionnelles qui devaient changer radicalement la position de l'unité provinciale de l'Inventaire au sein du gouvernement. Afin de coordonner et

2. La Colombie-Britannique connaît une urbanisation rapide caractérisée par des modifications importantes de la population et de l'activité économique. Cette évolution pèse de plus en plus lourd sur les terres agricoles relativement rares dans les zones urbaines et faisait apparaître la nécessité d'une réorganisation de ces terres dans les régions intérieures rurales.
3. Les ressources, renouvelables ou non, de la province connaissent une demande extérieure et intérieure de plus en plus grande et apparemment sans limite, du fait d'utilisations nombreuses et concurrentes comportant ou non la consommation. En même temps, mais sans que l'on puisse réellement établir une coïncidence, l'attitude du public face à l'environnement se modifie et de plus en plus de gens se découvrent une "conscience écologique" et s'attachent à des valeurs intangibles comme le goût de la beauté. De telles tentatives poussaient irrésistiblement les responsables vers la recherche de nouvelles solutions dans le domaine de la gestion intégrée des ressources.
4. En Colombie-Britannique, 95 pour cent des terres et des ressources associées (c'est-à-dire un pourcentage anormalement élevé) appartiennent au domaine public; une bonne partie des forêts et des pâturages sont en location, et les organismes provinciaux responsables sont en position idéale pour contrôler ou diriger le développement de l'ensemble des terres.
5. La province a été divisée en 28 "Districts régionaux" responsables de la planification d'ensemble dans les régions qui ne relèvent pas d'une autorité municipale. Bien que leurs mandats entrent parfois en conflit, et soulèvent encore des controverses dans les relations

de l'I.T.C. qui sont utilisables ailleurs, tout en montrant quelques-uns des prolongements et des adaptations du schéma de base qui ont surgi en réponse à des situations particulières.

Si nous avons choisi pour ce faire la Colombie-Britannique, c'est en partie à cause de l'accessibilité de l'information et de l'ouverture d'esprit des responsables concernés lorsqu'il s'agit de discuter de leurs travaux. Mais l'aspect de plus important est l'esprit d'innovation qui se fait jour dans la province, ces dernières années, en ce qui concerne les méthodes législative et constitutionnelle de la gestion des ressources et de la planification régionale de l'utilisation des terres à partir de l'I.T.C. et de l'Inventaire des terres de la Colombie-Britannique; la province tire avantages en outre des travaux suivis d'une section de l'Inventaire des ressources qui fait preuve de beaucoup d'esprit créateur.⁽¹⁾

La Colombie-Britannique a bien sûr connu, dans les années soixante, un concours de circonstances - présentes d'ailleurs en plus ou moins grande proportion dans les autres provinces - qui ont rendu le terrain propice à l'éclosion des idées qui ont fait naître l'Inventaire des terres.

1. La plus grande partie de la province était - et l'est encore - sous-développée ou à vocation rurale. Les principales utilisations des terres sont l'agriculture, l'exploitation forestière et les activités récréatives, ces dernières orientées surtout vers les ressources fauniques et halieutiques.

(1). Nous ne prétendons pas que l'expérience de Colombie-Britannique soit exceptionnelle, ni caractéristique. Le temps et l'espace font que nous nous bornons à reconnaître qu'il y a des différences entre les provinces (l'Ontario, par exemple, a l'intention de mettre graduellement fin à son inventaire des terres d'ici mars 1977). Nous revenons ailleurs sur ces divergences.

collecte des données socio-économiques et de l'élaboration des systèmes d'ordinateur n'ont pas permis à l'ensemble du programme de l'Inventaire d'évoluer uniformément. Certaines cartes des possibilités, disponibles avant les autres, ont été mal utilisées dans des décisions à grande échelle qui ne tenaient pas en compte d'autres facteurs tout aussi importants. Mais l'I.T.C. est de mieux en mieux compris, et les planificateurs ont acquis une bonne expérience des possibilités qu'il offre, aussi devraient-ils pouvoir éviter ce type d'erreurs.

L'EXPERIENCE DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

L'exposé qui précède a permis de tracer la structure générale de l'I.T.C. et de souligner quelques-uns des problèmes qui se sont fait jour pendant l'élaboration de l'Inventaire puis dans l'utilisation ultérieure de ses données. En résumé, il existe quelques réelles faiblesses de conception et de structure qui exigent une intervention positive des planificateurs et pourraient être évitées aujourd'hui si l'on reprenait l'ensemble du système. Par ailleurs, bon nombre de déceptions causées par l'Inventaire sont imputables aux utilisateurs eux-mêmes, qui ont placé en lui des espérances irréalistes ou n'ont pas pris la peine de se familiariser avec ses objectifs et ses conceptions de base ni avec les moyens d'employer correctement ses données. Malgré tout, nous voulons démontrer ici qu'en dépit de tous ces inconvénients, l'I.T.C. a joué un rôle positif, important et permanent dans la gestion des terres et des ressources canadiennes.

Il ne nous est pas possible de rendre compte ici de la situation dans chaque province, aussi allons-nous simplement illustrer notre propos en examinant l'évolution du programme et ses retombées dans une province en particulier. Nous décrirons une application pratique des traits généraux

Le fait que l'on se fonde sur des "conditions idéales de marche" est souvent remis en cause; mais cela dévoile en réalité que le rôle dévolu aux données de l'I.T.C. n'est pas bien compris.

Prenons, par exemple, un système dans lequel la répartition d'un secteur en classes refléterait les possibilités d'accès au moment où a été effectuée le travail sur le terrain. Dans de telles conditions, les cartes publiées sont rapidement périmées, à mesure que se construisent des routes ou que s'établissent d'autres moyens d'accès, et leur utilité est donc faible si l'on veut déterminer par la suite le schéma de l'accessibilité et de l'utilisation des terres. Mais le système actuel de classification permet de superposer les facteurs d'emplacement et d'accessibilité grâce à la technique de la superposition. On peut ainsi considérer en même temps le potentiel inhérent (qui est stable tant que les critères demeurent valides) et les facteurs socio-économiques (qui varient constamment) pour prendre des décisions concernant la programmation des moyens d'accès et de l'utilisation des terres dans l'avenir. En mettant les choses au mieux, les données cartographiques resteraient valides à long terme alors que les "superpositions" socio-économiques continueraient à évoluer.

Dans le même ordre d'idées, on reproche souvent aux cartes des possibilités des terres d'être inutilisables pour la planification à n'importe quelle échelle. C'est certainement le cas si les cotes des possibilités sont les seules données, mais elles n'ont jamais été prévues pour être employées seules. L'I.T.C. comporte d'autres secteurs qui couvrent l'utilisation actuelle des terres et leur classification socio-économique, et les systèmes électroniques de données géographiques mis au point permettent aux planificateurs de confronter toutes ces données différentes. Malheureusement, les difficultés, techniques ou autres, rencontrées lors de la

ou social, entre les différents secteurs de ressources. Chaque carte du potentiel des terres peut donc apparaître comme une représentation statique et indépendante de l'évaluation plus ou moins objective d'une ressource donnée à un point précis dans le temps. En résumé, la tâche difficile d'interpréter les données et de répartir les terres à la lumière des conditions socio-économiques actuelles revient en tout état de cause à l'utilisateur-planificateur. Dans certains cas, comme l'agriculture et les forêts, on pourrait simplifier la résolution des conflits en réduisant des classifications parallèles à une même échelle économique. Mais comment placer dans la balance les activités récréatives pour lesquelles il est difficile de fixer un prix et dont le classement peut léser certaines d'entre elles? Un magnifique sentier de randonnée dans une zone récréative de classe 4 a-t-il moins de valeur sociale que la vocation forestière de classe 2 que présente la même région? Nous ne devons pas tirer de conclusions hâtives, mais tenir compte d'autres éléments comme la rareté relative d'une ressource dans une région. Bref, les planificateurs doivent comprendre parfaitement les critères fixés pour chaque secteur et les différences entre les secteurs s'ils veulent faire des comparaisons et des échanges équitables lors de l'affectation des terres. Au besoin, ils peuvent demander aux spécialistes provinciaux de l'analyse des ressources de les aider à interpréter les données biophysiques à la lumière des informations socio-économiques correspondantes. C'est la seule manière d'intégrer de façon constructive la classification des possibilités dans le processus de planification d'ensemble.

Le "Potentiel inhérent" et la planification d'ensemble

Le classement établi par l'I.I.T.C. se fonde sur le potentiel inhérent de production économique. Les facteurs externes comme les possibilités actuelles d'accès et l'emplacement ont été volontairement laissés de côté.

de données limitées comme des photographies aériennes. Ces erreurs ont déjà dépassées par la complexité et les faiblesses inhérentes au système. Il est malheureusement difficile de corriger les erreurs présentes sur les cartes publiées, mais on peut souligner que de telles inexactitudes se présentent et que le processus de planification doit en tenir compte. Dans certains cas critiques, les analyses de l'Inventaire sont refaites à l'aide de techniques améliorées.

Les possibilités de comparaison

Si l'on admet que les problèmes d'exactitude et de précision sont compris et maîtrisés, il reste la sérieuse question de la comparaison des classements entre secteurs. Observons, par exemple, que les classes du potentiel forestier sont établies en fonction d'une échelle linéaire de productivité selon laquelle les meilleures terres sont sans conteste celles dont les possibilités économiques sont les meilleures. D'autre part, dans le domaine des activités récréatives, les classes sont réparties selon "l'intensité" (la densité) potentielle d'utilisation, et bien qu'on puisse voir là un indice valide de "production", peu de gens soutiendraient que les loisirs à haute densité sont forcément les meilleurs. En fait, si les loisirs de plein air couvrent une si grande variété d'activités, il est évident que les terres les plus propices à certaines d'entre elles (extensives comme la randonnée) recevront la cote la plus basse.

Même en l'absence d'une telle contradiction, il n'existerait pas de mécanisme entièrement satisfaisant qui permettrait de rapporter des cotes de niveau égal dans les divers secteurs à quelque échelle de "valeurs sociales" pour les comparer. Le système de l'I.T.C. en lui-même ne tient pas compte des interrelations ni des compromis, sur le plan environnemental

bien que techniquement correcte, ne reflète pas toujours la perception ou les valeurs locales. Au Manitoba, par exemple, le classement du potentiel forestier et récréatif sur l'échelle nationale de l'Inventaire était trop bas pour refléter son intérêt local en comparaison des autres utilisations. Pour surmonter cette difficulté, il a fallu réétalonner ces secteurs pour les besoins de l'expérience manitobaine d'utilisation des terres (W.K. Harper, 1972, comm. pers.).

Les difficultés subjectives dans l'interprétation et le classement relatif sont parfois confondues avec celles de la précision ou de l'échelle des cartes, lorsque par exemple un emplacement précis n'entre pas dans le cadre de la classification de l'I.T.C. Il faut reconnaître à ce sujet que les cartes de l'I.T.C. sont des présentations simplifiées au niveau de "reconnaissance" et ne sont pas destinées à une planification précise d'emplacements particuliers. Les planificateurs doivent donc les adapter pour les utiliser à d'autres échelles.

En Ontario, par exemple, les données de l'Inventaire des terres de l'Ontario et de l'I.T.C. ont été largement utilisées aux niveaux provincial, régional et local. Il faut souligner que dans cette province l'expérience de planification de l'utilisation des terres a été incorporée au programme de développement régional en cours (voir Ontario, 1970). Les planificateurs de la province ont jugé les données cartographiques de l'I.T.C. trop détaillées pour un plan à grande échelle et ont à cette fin généralisé l'information en la regroupant en trois classes. Mais par ailleurs l'Inventaire des terres de l'Ontario doit fournir aux fins de la planification locale des données plus détaillées que n'en fournit l'I.T.C. (R.K. Burgar 1976, comm. pers.).

La dernière critique quant à l'exactitude de l'information n'est pas facile à contourner. Il est vrai que les cartes de l'I.T.C. contiennent des erreurs, imputables à la faillibilité humaine dans l'interprétation

Par ailleurs, le développement et l'amélioration des techniques d'inventaire biophysique, qui sont davantage dégagées des valeurs, est un élément positif qui permet d'étendre à d'autres usages la classification des possibilités des terres, selon l'évolution des besoins et des valeurs. Vue sous cet aspect, la cartographie actuelle peut être considérée comme un résultat provisoire ou une série d'études pilotes. Elle produit des données utilisables immédiatement dans des secteurs particuliers de ressources mais, surtout, elle démontre qu'à long terme cette méthodologie est souple et adaptable dans l'avenir à une gestion intégrée des ressources.

L'exactitude, la relativité et la précision

On exprime parfois certaines réserves sur l'exactitude de la classification de l'I.T.C. Il faut rappeler que chaque classification répondait à un objectif précis et utilisait un ensemble donné de critères d'évaluation, dont la rigueur d'application pouvait varier d'un secteur à l'autre. De plus, divers analystes ont travaillé à l'Inventaire, sur différents secteurs et zones géographiques au sein de la même province. Il y a eu parfois désaccord entre analystes (et même plus tard entre analyste et utilisateur) au sujet de certaines classifications, ou de la position relative de toute une classe sur l'échelle de 1 à 7.

La question de la relativité prend notamment une autre dimension si l'on considère un problème inhérent à l'envergure nationale que veut avoir l'I.T.C. A cause de l'extrême variété biophysique qui existe dans les provinces, et dont rend compte la répartition de chaque secteur en sept classes, certaines provinces peuvent présenter seulement un éventail limité de possibilités. Dans ce cas, la classification de l'I.T.C.,

LES AVANTAGES ET LES LIMITES - UN COMMENTAIRE CRITIQUE

La mise en oeuvre de l'I.T.C. ne s'est pas déroulée sans complications techniques et autres. Les problèmes auxquels ont fait face certains utilisateurs ont parfois remis en question la valeur de l'Inventaire pour la planification de l'utilisation des terres. Le commentaire qui suit la relève quelques-unes des faiblesses de l'I.T.C. tout en soulignant que certaines difficultés ont parfois eu une cause extérieure.

L'orientation et la portée

Les objectifs fixés au départ: stimulation économique et utilisations particulières des terres, reflètent les valeurs socio-économiques de la classe moyenne canadienne en transition pendant les années soixante. L'agriculture et les forêts viennent au premier rang dans les régions rurales, tandis que la décision d'entreprendre un inventaire des possibilités récréatives correspond à l'augmentation et à l'importance économique des divers loisirs de plein air pour la population nord-américaine en voie d'urbanisation rapide. Ces orientations économiques se rencontrent partout, et notamment dans le secteur de la faune où l'inventaire porte sur les ongu-lés (cerf, élan, etc.) et sur la sauvagine (canards et oies), espèces dont dépend une florissante industrie de la chasse à l'échelle du continent.

Une orientation aussi étroite sur les valeurs économiques contemporaines s'explique dans le cadre de l'A.R.D.A., mais on peut remettre en question l'utilité et la pertinence à long terme d'une bonne partie des données. Il n'est pas sûr, par exemple, que le nombre de pieds-cubes de bois exploitables chaque année dans une zone forestière représentera toujours sa valeur principale pour notre société, même sur le plan économique. On en vient à identifier d'autres critères importants pour la classification des forêts même les valeurs purement esthétiques commencent à jouer un rôle dans la gestion des zones boisées dans d'autres pays (voir U.S. *Forest Service* 1973; Litton 1974; Yeomans, 1976).

Le SIGEC produit des résultats sous forme de cartes, de tableaux ou de chiffres, selon les besoins. En outre, le mode conversationnel ajoute à la souplesse du dispositif: des cartes et des tableaux peuvent apparaître à la minute sur un écran cathodique.

Cette description rapide démontre que le SIGEC possède l'envergure et la souplesse nécessaires à toute une gamme d'applications possibles dans la planification de l'utilisation des terres et des ressources. Il est donc particulièrement regrettable qu'il ait connu dans ses premiers temps des problèmes d'ordre technique et humain. Les difficultés qui en ont résulté: coût élevé, taux excessif de rejet des cartes à l'entrée, produit dont la présentation ne répondait pas aux besoins des planificateurs, ont découragé dans les années soixante de nombreux utilisateurs (notamment des sections provinciales de l'Inventaire), ceci longtemps avant que le système ait fait ses preuves. C'est pourquoi maintenant, même s'il est appliqué à un éventail de plus en plus large de questions, et que son accès et son coût s'améliorent chaque jour, le SIGEC n'a pas encore redonné confiance aux utilisateurs.

Cet épisode n'a pas été entièrement négatif puisque des sections provinciales de l'Inventaire ont mis au point leurs propres systèmes électro-niques de traitement des données qui répondent évidemment aux besoins particuliers de chaque province. Ces systèmes ont évolué de concert avec le SIGEC et il n'est peut-être pas trop optimiste d'espérer arriver un jour à un système intégré de renseignements géographiques (ou au moins à des éléments complémentaires) qui fonctionnera au niveau national et au niveau provincial.

système électronique souple d'enregistrement, de traitement et de retrait des données. Malheureusement, au début des années soixante, les possibilités technologiques requises n'étaient qu'à l'état embryonnaire et il fallut près d'une décennie d'évolution forcée pour que le SIGEC entre enfin en oeuvre en 1972.

Le système devait accepter les informations contenues à la fois dans les cartes et dans les tableaux statistiques, les enregistrer et en permettre une utilisation efficace. Il devait avant tout pouvoir comparer des secteurs ou des régions géographiques, et mettre en rapport les données socio-économiques, biophysiques et autres. Il devait enfin produire des résultats sous forme de cartes et de rapports statistiques (I.T.C. 1970, Rapport No. 1).

Le SIGEC peut maintenant traiter toutes les données dont les caractéristiques sont semblables à celles de l'I.T.C. c'est-à-dire, qu'elles correspondent à des zones limitées (polygones fermés) et à leur description (pour avoir des détails, voir Canada - Non daté). Au besoin, le système peut enregistrer des informations sur des points et des lignes et mettre ces dernières en rapport avec les données sur les zones. Il accepte les données cartographiques à des échelles allant de 1/370^e à 1/10⁶e en projection de Mercator transverse. Les cartes sont produites dans cette projection (UTM) à n'importe quelle échelle.

Comme prévu, le SIGEC est capable de comparer et de relier des informations enregistrées pour une même zone grâce à un système de "superposition" (*overlay*). Les données correspondant à une série de polygones (par exemple les possibilités agricoles) peuvent être superposées à un autre groupe de données (par exemple le recensement) pour produire un résultat comparatif. Il est possible de superposer huit "couches de données" et même plus au besoin. Les utilisateurs peuvent également jouer sur les données de diverses façon, en obtenant par exemple des cartes qui combinent les variables au gré de l'opérateur.

tenir compte de leur utilisation. Le système de classification des possibilités des terres comporte bien entendu une certaine analyse descriptive des ressources, mais la nécessité de les inventorier de façon claire, systématique et approfondie ne s'est fait jour qu'alors que le programme de cartographie était déjà en oeuvre dans diverses régions du pays.

En conséquence, on a mis sur pied un programme national de classification biophysique des terres destiné à différencier rapidement et à petite échelle (niveau de reconnaissance) des portions écologiquement importantes de la surface des terres (Ministère des Pêches et des Forêts, *Guidelines for Biophysical Land Classification*, 1969). Cet inventaire doit servir de base écologique à la classification des possibilités des terres pour l'agriculture, les forêts, les activités récréatives, la faune et les ressources en eau. Une telle méthode, correctement réalisée, doit permettre de classer les possibilités pour une gamme limitée d'utilisations prévisibles des terres. Mais il est évident que lorsque des projets très différents s'affrontent, il peut être nécessaire de procéder à des inventaires distincts mais intégrés pour la même zone afin de couvrir tout l'éventail des composantes écologiques intéressantes.

Il faut noter qu'à la différence des classifications des possibilités correspondant à chaque secteur (c'est-à-dire destinées à l'utilisation spécifique des ressources), un inventaire biophysique est relativement neutre et assez indépendant des caprices de valeurs sociales et économiques changeantes.

Le Système d'information géographique du Canada (SIGEC)

Les responsables de la préparation de l'I.I.T.C. se sont vite rendu compte que les travaux produiraient une masse de données physiques et socio-économiques. Il leur a donc paru indispensable de mettre sur pied un

D'autre part, dans le secteur des activités récréatives, les classes dépendent de l'intensité (de la quantité) de l'utilisation des ressources de plein air qui peut être maintenue dans une section de terre donnée, les analystes du secteur des activités récréatives et ceux des autres secteurs. Cela augmente la difficulté des compromis et des comparaisons entre les secteurs; cette question sera approfondie plus tard.

Le résultat de programme de cartographie est une série de cinq coupures de cartes pour chaque région géographique couverte par l'Inventaire (une par secteur de ressources et des cartes séparées pour les onglés et la sauvagine). Ces cartes donnent un ensemble de données physiques de base qui, à grande échelle ou au niveau de reconnaissance, sont utiles à la planification régionale de l'utilisation des terres. La présentation peut varier en fonction des besoins particuliers de chaque province. Par exemple, en vertu d'un accord spécial avec Ottawa, les cartes des secteurs de l'agriculture et des forêts, en Colombie-Britannique, sont publiées à l'échelle 1/125,000^e au lieu de 1/250,000², pour refléter la diversité topographique de cette province. Ces échelles répondent aux besoins minimaux de la compilation des données, mais il faut souligner que les dossiers provinciaux de l'I.T.C. contiennent des informations pédologiques, biophysiques et topographiques beaucoup plus détaillées pour certaines régions.

Le système de classification biophysique des terres

Dès les premiers temps de la mise en chantier de l'Inventaire, il a paru nécessaire d'inventorier et de classer les terres en fonction de leurs caractéristiques biologiques et physiques (géo-climatiques) sans

"La faune est une ressource naturelle distincte possédant ses valeurs propres. Cependant, les décisions relatives à l'utilisation des terres aux fins d'habitat de la faune s'insèrent généralement dans le contexte des besoins d'ordre récréatif." C'est pourquoi ont été élaborés, pour les onglés d'une part, et pour la sauvagine d'autre part, deux systèmes de classification séparés qui déterminent le domaine et la qualité des habitats, ainsi que la superficie nécessaire aux animaux aux différentes étapes de leur vie et de leur cycle annuel. Ces données doivent servir à la gestion des ressources fauniques en précisant quelles zones sont essentielles à la reproduction et en conséquence, quelles régions conviennent à l'observation, à la photographie, à la chasse et à la pêche.

La cartographie des possibilités des terres

Les terres étudiées par l'I.I.T.C. sont évaluées, classifiées et cartographiées séparément pour chacun des secteurs considérés. Les données utilisées proviennent de levés pédologiques, de cartes et d'autres documents, de photographies aériennes et d'études sur le terrain dans des parcelles-échantillon. Chaque secteur a été divisé en sept classes de terres allant des très bonnes possibilités (classe 1) aux possibilités à peu près nulles (classe 7).

En ce qui concerne l'agriculture, les forêts et la faune, la classification se fonde sur le degré de contraintes (biologique, climatique, physique) subies par la ressource et qui affectent sa productivité dans le secteur considéré. Pour l'agriculture, par exemple, la classe 1 couvre des terres qui ne comportent aucune contrainte importante pour la production d'une grande variété de cultures, alors que la classe 7 a des possibilités si limitées qu'elle ne permet ni culture ni pâturage permanent. Chaque classe (à l'exception de la classe 1) est divisée en sous-classes identifiées par un code qui représente les principaux types de contraintes présentes.

Les divers secteurs couverts par l'I.T.C.

On devait, de toute évidence, établir des objectifs et des critères d'évaluation pour chacun des secteurs de ressources à l'étude: en voici un bref résumé:

L'agriculture

L'inventaire des terres agricoles doit fournir un système de classification pédologique et climatique qui permet aux planificateurs d'avoir une vue d'ensemble de toutes les terres agricoles, du groupe fortement productif jusqu'à la catégorie sous-marginale. Ces données sont d'une grande utilité pour déterminer quelles zones offrent un potentiel agricole, pour regrouper en exploitations rentables les fermes sous-marginales et pour délimiter les régions où l'expansion urbaine et industrielle peut se faire avec un minimum de répercussion sur la production agricole.

Les forêts

Dans ce secteur, les critères et les objectifs ont été fixés de façon à fournir un système de classification des terres en fonction de "leur potentiel de production d'essences indigènes dans des conditions optimales de peuplement et d'aménagement". Un tel système est destiné à sélectionner les terres où se justifient des pratiques d'aménagement intensif associées à une exploitation commerciale.

Les activités récréatives

Le programme de classification des terres aux activités récréatives a pour objet d'offrir "une réelle vue d'ensemble de la qualité, de la quantité, du type et de la répartition des ressources propres aux loisirs de plein air dans les régions habitées du Canada..." Les données recueillies doivent servir à élaborer une politique et des plans et à faciliter la comparaison entre les différents secteurs pour permettre d'arriver à une planification intégrée de l'aménagement des ressources.

Le gouvernement du Canada convient de:

- 1) parrainer et de coordonner la planification et l'élaboration de l'Inventaire, et de publier ses résultats sur une base nationale, les cartes étant établies à l'échelle de 1/250,000^e;
- 2) fournir aux provinces une aide technique et de subventionner toutes les dépenses provinciales supplémentaires liées à l'Inventaire;
- 3) assurer la coordination entre les provinces pour les méthodes de levés et la présentation des données; et
- 4) mettre sur pied un réseau de traitement des données et d'établissements des cartes.

Les gouvernements des provinces conviennent de:

- 1) mettre sur pied un Comité provincial de l'Inventaire chargé d'assurer la coordination technique et administrative à l'intérieur de la province;
- 2) planifier, d'élaborer et de diriger la mise en oeuvre de l'Inventaire;
- 3) publier les résultats de l'Inventaire qui sont d'un intérêt particulier pour la province; et
- 4) fournir au gouvernement fédéral toutes les données nécessaires à la compilation et à la publication sur le plan national des résultats de l'Inventaire.

L'accord de base a été élargi en 1967 pour permettre aux provinces d'entreprendre, avec l'appui du gouvernement fédéral, des expériences de planification de l'utilisation des terres fondées sur les données recueillies grâce à l'Inventaire.

L'I.T.C. en lui-même était déjà une oeuvre ambitieuse dans le meilleur des mondes politiques mais, dans le cadre de l'Acte de l'Amérique du Nord britannique et des accords fédéraux-provinciaux sur les ressources, il prend des allures de défi!

3) d'encourager l'utilisation de ces données de base pour la planification.

Un système de classification et de cartographie du potentiel des eaux pour la pêche sportive devait également être mis à la disposition des gestionnaires des ressources, mais sans publication de cartes. Enfin, les travaux devaient inclure des données cartographiques sur l'utilisation actuelle des terres et sur leur classification socio-économique. Les planificateurs pourraient ainsi confronter les facteurs socio-économiques et les schémas traditionnels d'utilisation des terres avec les données sur les possibilités physiques d'une région et jouiraient ainsi d'un outil essentiel à tout processus de planification d'ensemble. Par la suite, grâce à la mise au point de techniques d'inventaire bio-physique et d'un système électronique opérationnel d'information géographique pour l'utilisation des données, l'ensemble du programme de l'Inventaire disposait, au moins théoriquement, d'une remarquable panoplie d'instruments nouveaux lui permettant de rationaliser la planification des ressources et du développement régional.

L'organisation et la coordination administratives

Nous avons souligné que l'I.T.C. est dès le départ un projet conjoint de recherche du gouvernement fédéral et des provinces, et reflète la structure quelque peu surprenante de l'administration canadienne dans le domaine des ressources. Même si le gouvernement central place au niveau de l'intérêt national la question de la gestion des terres et des ressources, il n'a que peu d'autorité directe dans ce domaine. Ottawa en est donc réduit à stimuler par des subventions la bonne volonté des provinces pour les convaincre de passer à l'action, et à coordonner les activités pour assurer une certaine uniformité dans la mise en oeuvre du programme d'un bout à l'autre du pays. En principe, les responsabilités sont essentiellement partagées comme suit:

recommandait de procéder à l'inventaire sur la base d'accords de collaboration entre chaque province et l'A.R.D.A. Pendant treize ans, l'inventaire des terres a donc joué un rôle actif dans la gestion des ressources canadiennes et a même résisté à diverses réorganisations au sein des ministères fédéraux. Alors qu'il entre dans sa phase finale, en 1976, c'est le ministère de l'Environnement qui détient les dernières responsabilités fédérales de sa réalisation.

L'ORGANISATION ET LA STRUCTURE DE L'INVENTAIRE

L'ensemble des travaux a été décrit dans les Rapports de l'I.T.C. parus à diverses dates et que distribue maintenant Environnement Canada. Nous n'en retiendrons donc que les grandes lignes.

Les buts et objectifs généraux

Conformément à l'esprit de l'A.R.D.A., le but général de l'I.T.C. était d'aplanir la voie vers une rationalisation de l'utilisation des terres qui reflète la transition de l'économie nationale d'une base rurale et agricole vers une base urbaine et industrielle. Dans un premier temps, il semblait nécessaire d'établir un inventaire complet des terres dans les régions rurales habitées du Canada et dans les terres avoisinantes qui offrent des possibilités de revenu et d'emploi à la population rurale.

Les objectifs généraux étaient donc :

- 1) d'établir des levés de toutes ces terres et de les classer en fonction de leur potentiel de production pour l'agriculture, l'exploitation forestière, les activités récréatives et la faune (ongulés et sauvage) ;
- 2) de cartographier la surface et l'emplacement approximatifs de chacune de ces classes ; et

1957, le Comité spécial du Sénat sur l'utilisation des terres avait souligné la nécessité d'inventorier les terres en fonction de leurs potentiels pour divers usages. La Conférence de 1961 sur "les ressources et notre avenir" (voir les documents de travail et le compte rendu de la Conférence) allait dans le même sens en insistant sur une méthodologie régionale du développement économique et sur l'interdépendance qui existe entre l'utilisation, l'aménagement et la conservation des ressources renouvelables. La conférence établissait qu'une étude complète des possibilités des terres était le prérequis à une saine gestion de cette ressource au Canada et à l'évolution des politiques de développement économique et social pour toutes les régions.

Tous ces facteurs ont donc favorisé l'adoption en 1961 de la Loi A.R.D.A. qui autorisait le ministre de l'Agriculture à signer avec les provinces des accords portant sur la gestion des ressources rurales et sur des projets de recherche. Cependant, l'un des objectifs principaux de cette loi était de permettre une utilisation plus judicieuse des terres de façon à améliorer les conditions sociales et économiques dans les régions défavorisées, et, encore une fois, l'intérêt d'un inventaire national des possibilités des terres était clairement mis en avant. On a donc tenu des séminaires et des rencontres réunissant des spécialistes des levés pédologiques et la disciplines afin d'élaborer et de préciser le mandat, les objectifs et la structure d'un tel projet. Tous ces travaux ont atteint leur point culminant lorsque le 3 octobre 1963, le gouvernement du Canada accordait à l'administration de l'A.R.D.A. l'autorisation officielle d'entreprendre l'inventaire des terres du Canada. Le projet recevait enfin la consécration d'un organisme fédéral-provincial lorsque l'administration de l'A.R.D.A. en faisait une présentation détaillée au Conseil canadien des ministres des ressources, en novembre 1963. Ce Conseil approuvait le principe de l'entreprise et

UNE VUE D'ENSEMBLE DE L'INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA

C'est d'un accord fédéral-provincial signé en vertu de la Loi A.R.D.A. (Loi sur la remise en valeur et l'aménagement des terres agricoles) de juin 1961⁽¹⁾ qu'est né l'Inventaire des terres du Canada (I.T.C.), qui reste parmi les plus ambitieux des programmes nationaux d'utilisation des terres et de planification des ressources jamais entrepris. Les principaux éléments de cette entreprise parrainée par le gouvernement fédéral entrent maintenant dans leur phase finale, mais le temps seul nous permettra d'évaluer réellement l'incidence de l'I.T.C. sur l'image que se font les Canadiens de leurs richesses naturelles, cet élément si fondamental de leur entité nationale.

Tout imprécis que soit l'avenir, il n'est certes pas trop tôt pour étudier la structure et les objectifs de départ de ce programme, et examiner ses effets sur les institutions et les politiques de gestion des ressources dans une province qui semble avoir profité pleinement des possibilités offertes par l'I.T.C.

L'HISTORIQUE

La mise sur pied de l'Inventaire des terres a répondu à un besoin né de la disparité économique grandissante entre les régions, de la mauvaise utilisation généralisée des terres et de la multiplication des conflits dans la gestion des terres et des ressources d'un bout à l'autre du pays. Ces problèmes s'intensifiaient depuis la Seconde Guerre mondiale et s'aggravaient du fait de l'urbanisation rapide de la société canadienne. Dès

(1) Transformée en Loi sur l'aménagement rural et le développement agricole le 12 mai 1966.

TABLE DES MATIÈRES

Page

UNE VUE D'ENSEMBLE DE L'INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA

L'historique.....	1
L'organisation et la structure de l'inventaire.....	3
Les buts et les objectifs généraux.....	3
L'organisation et la coordination administratives.....	4
Les divers secteurs couverts par l'I.T.C.....	6
L'agriculture.....	6
Les forêts.....	6
Les activités récréatives.....	6
La faune.....	7
La cartographie des possibilités des terres.....	7
Le système de classification biophysique des terres.....	8
Le système d'information géographique du Canada (SIGEC).....	9
Les avantages et les limites - un commentaire critique.....	12
L'orientation et la portée.....	12
L'exactitude, la relativité et la précision.....	13
Les possibilités de comparaison.....	15
"Le potentiel inhérent" et la planification d'ensemble.....	16
L'expérience de la Colombie-Britannique.....	18
Le cadre institutionnel.....	21
Le progrès par l'utilisation des données.....	23
La planification régionale et la planification des ressources.....	23
L'analyse des possibilités des terres.....	26
L'analyse du potentiel récréatif.....	27
La classification des terrains.....	29
La Commission des terres de la Colombie-Britannique (<i>B.C. Land Commission</i>) et l'I.T.C.-B.....	30
Coup d'oeil rétrospectif.....	33
Remerciements.....	35
Bibliographie.....	36

ABSTRACT

This paper reviews the organization and structure of the Canada Land Inventory in a retrospective fashion, and discusses the basic concepts of land capability analyses. The author examines several of the problems encountered while carrying out the CLI, and concludes by setting forth the British Columbia experience in using the Inventory as a base for the designation of the Agricultural Land Reserves by the British Columbia Land Commission.

RÉSUMÉ

Le présent document est une rétrospective de l'organisation et de la structure de l'Inventaire des terres du Canada, et il traite des notions de base de l'analyse des possibilités des terres. L'auteur passe en revue plusieurs des problèmes qui ont surgi lors de la mise en oeuvre de l'Inventaire, et termine en faisant part d'une expérience de désignation des terres réservées à des fins agricoles par la *British Columbia Land Commission*, fondée sur l'Inventaire.

PREFACE

Au cours des quinze dernières années, un relevé complet des possibilités des terres, couvrant la partie habitée du Canada (d'une superficie d'environ un million de milles carrés), a été effectué dans le cadre d'un programme fédéral-provincial. L'Inventaire des terres du Canada (I.T.C.) est presque achevé: plus de 750 cartes des possibilités des terres ont été publiées, et au-delà de 1 100 ont été incorporées au Système d'information géographique du Canada, (SIGEC) conçu pour le stockage, l'analyse et la récupération des données de l'Inventaire par ordinateur.

Un grand nombre des données de l'Inventaire est disponible depuis un certain temps pour les planificateurs et gestionnaires de la recherche au Canada. On a acquis une expérience considérable dans l'utilisation des données et une meilleure connaissance de leur exactitude.

La Direction générale des terres, qui est responsable de la coordination de la participation du gouvernement fédéral à cet Inventaire, veut encourager les évaluations de l'emploi et de l'utilité des renseignements obtenus grâce à ce programme. Elle veut ainsi promouvoir une meilleure compréhension des données, de leur utilisation, et des problèmes relatifs à leur interprétation et à leur application. L'accessibilité de ces évaluations aux responsables de la planification des ressources canadiennes assure en fait une mise à jour continue du programme lui-même, ce qui ne peut que profiter à tous les Canadiens.

Le Directeur général
de la Direction générale des terres
R.J. McCormack

UNE VUE D'ENSEMBLE DE L'INVENTAIRE DES
TERRES DU CANADA*

par

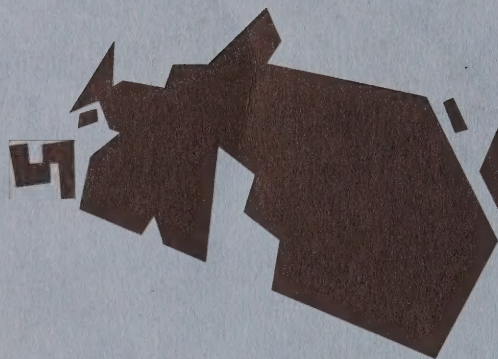
William E. Rees, Ph.D.
Professeur adjoint

*School of Community and Regional Planning,
and Institute of Animal
Resource Ecology
University of British Columbia*

* Le présent texte est une version approfondie d'un rapport sur l'utilité de l'inventaire des terres du Canada dans les activités de la planification régionale, destiné à être publié dans *Emergent Patterns in the Canadian Planning Mosaic*, recueilli préparé par Ira M. Robinson et William T. Perks et publié par Dowden Hutchinson et Ross, Box 699, 523 Sarah Street, Stroudsburg, Pennsylvania, 18360, U.S.A. Parution prévue pour la fin de 1977.



INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA



INVENTAIRE DES TERRES DU CANADA EN PERSPECTIVE

par

W.E. REES

Mars, 1977

Rapport #12